Наследник «Тигра» Основной танк «Leopard»

Сергей Суворов

Сергей Суворов

НАСЛЕДНИК «ТИГРА»

ОСНОВНОЙ ТАНК «LEOPARD»









Сергей Суворов

Наследник «Тигра»
Основной танк «Leopard»

Москва
«Яуза»
«Эксмо»
2014

УДК 355/359
ББК 68
С 89

Оформление серии
П. Волкова
В оформлении переплета использована иллюстрация
художника *В. Петелина*

Суворов С.В.
С 89 Наследник «Тигра». Основной танк «Leopard» / Сергей Суворов. – М.: Стратегия КМ : Яуза : Эксмо, 2014. – 224 с.: илл. – (Серия «Танки мира. Коллекционное издание»)

ISBN 978-5-699-71900-6

Основной танк «Леопард» стал достойным наследником грозного «Тигра». Этот панцер сегодня входит в тройку лучших танков мира и принят на вооружение не только в Германии, но и еще в дюжине стран – от Скандинавии до Италии, от Канады до Чили, от Турции до Австралии. За треть века немецкая промышленность выпустила почти 10 тысяч «Леопардов 1» и «Леопардов 2», а также бронированных и специальных машин на их шасси, освоив новейшие технологии в двигателестроении, металлургии, оптоэлектронике и других передовых отраслях.
Эта книга прослеживает весь путь развития и боевого применения знаменитого танка – от боевого крещения в Боснии до службы в Афганистане, от первых версий «Леопарда 1» с 70-мм броней и 105-мм нестабилизированной пушкой до новейших модификаций «Леопарда-2» с разнесенным многослойным бронированием, эквивалентным 950 мм, с мощнейшим 120-мм гладкоствольной пушкой, совершенной системой управления огнем, лазерными дальномерами, тепловизорами и электронными баллистическими вычислителями, учитывающими поправку не только на скорость и дальность, но и на температуру, атмосферное давление, крен оси цапф пушки и износ канала ствола, что обеспечивает гарантированное поражение цели с первого выстрела!
Коллекционное издание на мелованной бумаге высшего качества иллюстрировано сотнями эксклюзивных схем и фотографий. ВПЕРВЫЕ В ЦВЕТЕ!

УДК 355/359
ББК 68

ISBN 978-5-699-71900-6

СОДЕРЖАНИЕ



Основной танк Leopard 2A4 австрийской армии.

ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ ТАНКА LEOPARD

Танк Leopard (леопард) или «стандартный танк», как он изначально обозначался (Standardpanzer), был разработан в период с 1957 по 1966 год. Он был первым немецким танком, созданным после Второй мировой войны.

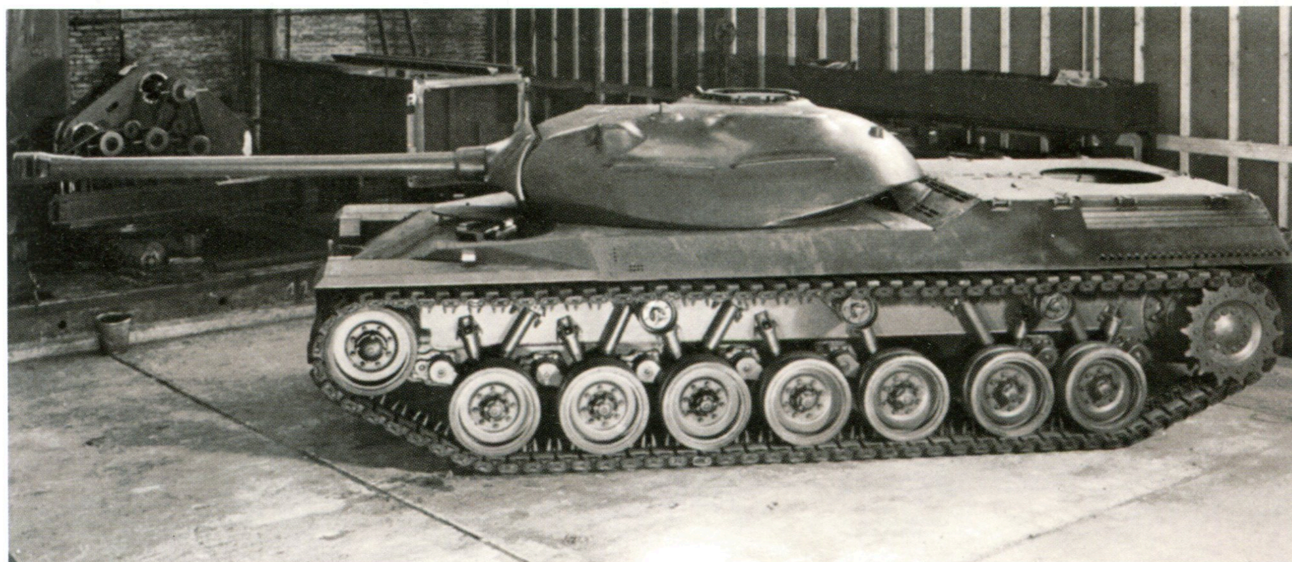
После окончания войны на вооружении армии ФРГ стояли американские танки M47 и M48 Patton в различных модификациях. Как и в случае с любой другой американской техникой, по мере эксплуатации затраты на поддержание ее нормального технического состояния начинают возрастать в геометрической прогрессии. Такое положение дел не вполне устраивало командование Бундесвера.

К тому же в середине 50-х гг. прошлого столетия в Западной Германии завершалось постепенное восстановление промышленности и ее техническое переоснащение с целью ликвидации технологического отставания, произошедшего в 1945–1955 годы. Это обеспечивало возможность создания в течение менее 10 лет собственными силами новой боевой машины, отвечающей всем современным требованиям.

Вопрос о создании собственного танка был поднят командованием Бундесвера в 1956 г. Специалистами немецкого военного ведомства были разработаны довольно жесткие тактико-технические требования (ТТТ), соответствующие требованиям НАТО того времени, и 23 ноября 1956 года они были утверждены. По сути, эти требования и стали основой конструкции проекта стандартного танка, получившего в 1963 г. наименование Leopard («Леопард»). ТТТ предполагали создание высокомобильной боевой машины развивающей максимальную скорость не менее 65 км/ч с боевой массой до 30 т, обладающей высокой огневой мощью благодаря установке 105-мм нарезной танковой пушки, и достаточной защищенностью. Требованиями предусматривалось обеспечить танку удельную мощность не ниже 30 л.с./т за счет установки многотопливного двигателя воздушного охлаждения. Габаритные размеры перспективной машины не должны были превышать 2,2 м в высоту и 3,15 м в ширину.

На основании результатов исследований, проведенных Постоянным комитетом по вооружению Западноевропейского союза (комитет был образован в 1955 г.) было принято решение разработку танка осуществлять совместно. В июне 1957 года, Федеративная Республика Германия и Франция заключили военное соглашение о совместной разработке среднего танка, получившего обозначение «европейский стандартный танк». В 1958 году к ним присоединилась и Италия. В ходе совместной работы специалистов этих трех стран ТТТ были уточнены. Дополнения к техническим требованиям предусматривали повышение основных боевых свойств танка.

Полноразмерный макет первого прототипа танка Leopard разработки рабочей группы А с пушкой компании Rheinmetall.



Первый опытный образец танка Leopard разработки рабочей группы A.

Первый опытный образец танка Leopard разработки рабочей группы B.



Первый опытный образец танка Leopard разработки рабочей группы А, вид сверху.

Первый опытный образец танка Leopard разработки рабочей группы В, вид сверху.

В отношении повышения огневой мощи требовалось повысить: точность стрельбы 105-мм танковой пушки за счет установки дальномера; дальность эффективного огня из пушки до 2500 м; могущество действия боеприпасов, в первую очередь бронепробиваемость (не менее 150 мм гомогенной брони); техническую скорострельность из пушки; усилить дополнительное оружие – установить не менее двух пулеметов.

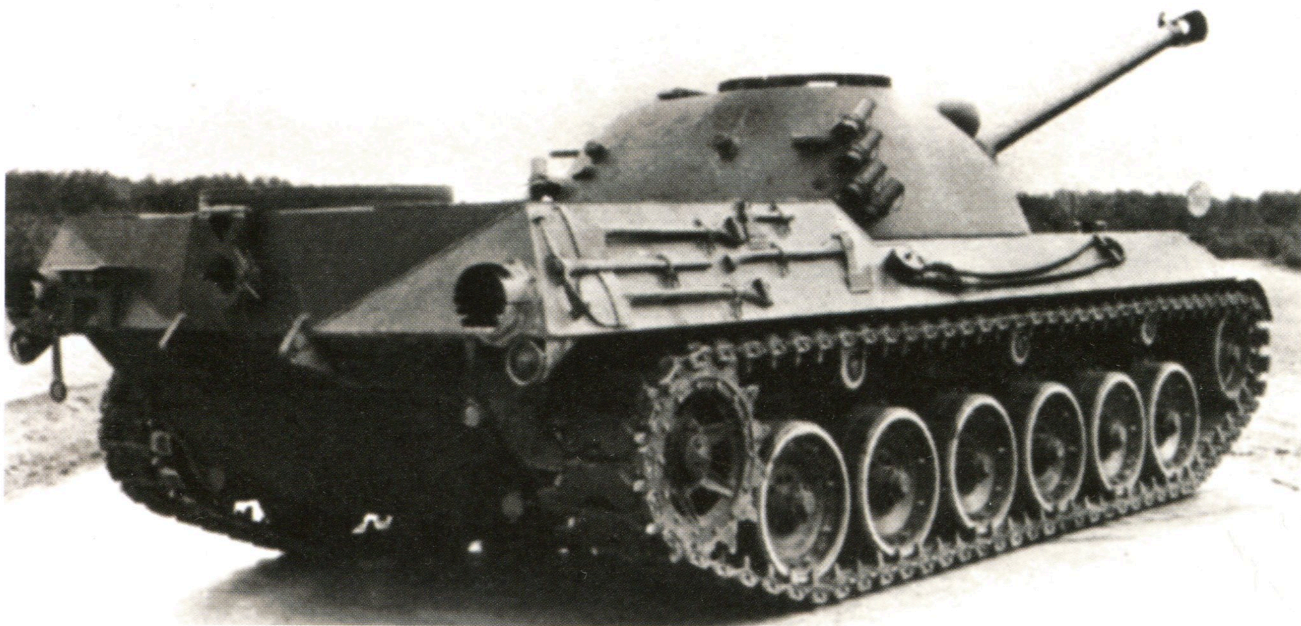
В отношении подвижности машина должна иметь:

– высокие максимальные скорости движения по дорогам (65 км/ч) и вне дорог (40 км/ч);

– запас хода не менее 600 км;

– высокие разгонные характеристики, проходимость и способность преодолевать крутые подъемы, рвы, болотистую местность и водные преграды под водой (глубиной до 4 м);

– ширину, обеспечивающую транспортировку железнодорож-



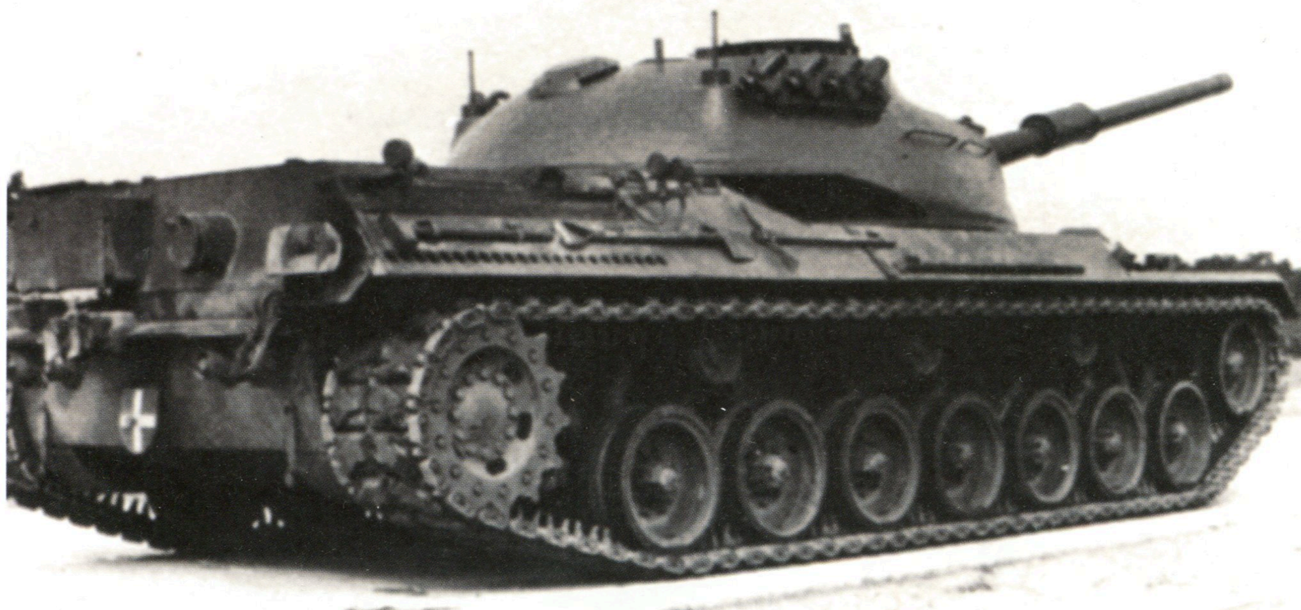
Первый опытный образец танка Leopard разработки рабочей группы А, вид сзади.

ным транспортом (не более 3,15 м для Германии и 3,1 м для Франции);

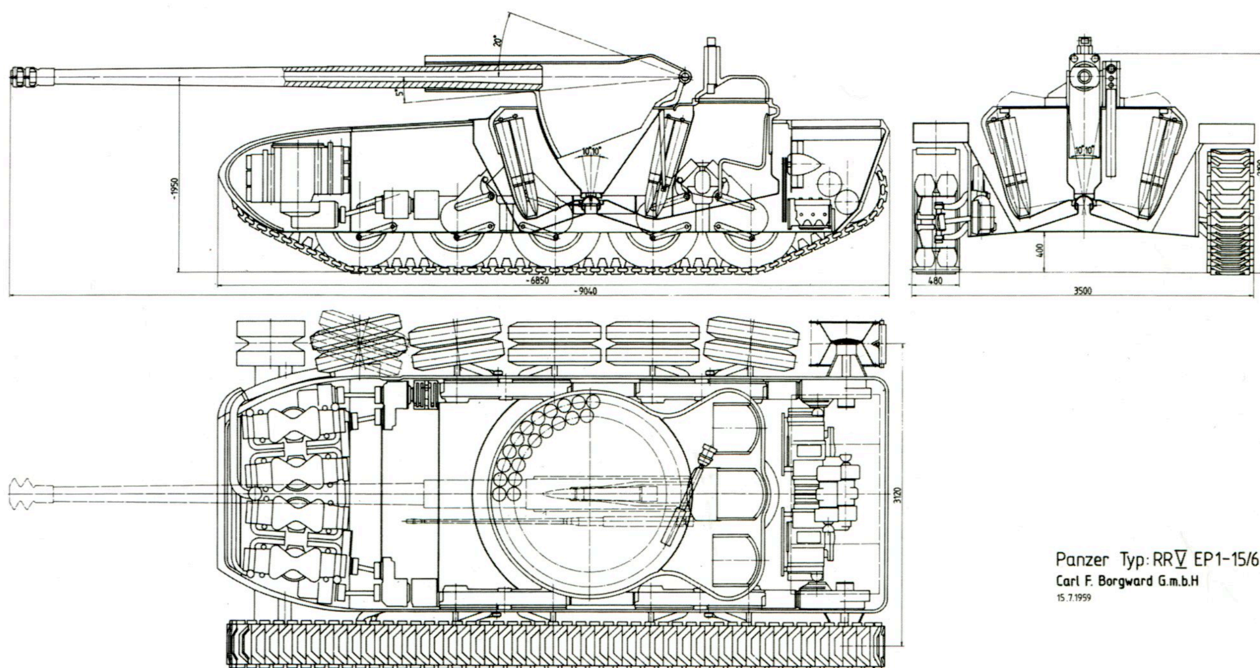
– небольшую массу (до 30 т) для использования большинства мостов на Западно-Европейском театре военных действий;

– пожаробезопасный дизельный двигатель, обеспечивающий удельную мощность не менее 30 л.с./т, эксплуатационные температуры от -40° до +43°C, низкий уровень шума и невысокую температуру выхлопных газов.

Для высокой подвижности вне дорог танк должен быть обеспечен эффективной независимой гидравлической или торсионной подвеской и иметь удельное давление не более 0,84 кг/см². В отношении защищенности на танке предусма-



Первый опытный образец танка Leopard разработки рабочей группы В, вид сзади.



Проект танка Leopard разработки рабочей группы С.

тривалось иметь броневую защиту с большими углами наклона, способную противостоять снарядам противника, низкий силуэт, системы защиты от ОМП и жизнеобеспечения.

Для создания нового танка были созданы три рабочие группы в Германии и одна рабочая группа во Франции. К работам над новым танком с немецкой стороны привлекались компании Porsche, Jung, Luther & Jordan Werke и Krupp MaK, из которых была сформирована «Рабочая группа А». Из инженеров компаний Ingenieurbüro Warneke Rheinstahl, Hanomag и Henschel была сформирована «Рабочая группа В». В «Рабочую группу С» вошли специалисты компании Carl F.W. Borgward. Во Франции работами над перспективным танком занималась компания Atelier de Construction Moulineaux AMX Satory, базировавшиеся недалеко от Версаля.

В основу конструкций нового танка, создаваемого немецкими группами «А» и «В», легли проекты компаний Porsche и Ingenieurbüro Warneke Rheinstahl соответственно. Для разработки и производства башни с комплексом вооружения для этих проектов были определены компании Rheinmetall и Wegmann. Большинство из инженеров этих компаний имели большой опыт создания бронетанковой техники и вооружений во время Второй мировой войны.

В соответствии с контрактными обязательствами между ФРГ и Францией предусматривалось построить по два опытных образца машины, разработанных каждой рабочей группой.

Через год после подписания контракта с компаниями, привлеченными к работам по новому танку, в июне 1959 г., две немецкие рабочие группы «А» и «В» представили первые проекты и деревянные макеты будущего «стандартного европейского танка». В этом же году представили свой проект и французские конструкторы. Еще через год, летом 1960 г., были готовы по два опытных образца танка, созданные в соответствии с проектами рабочих групп «А» и «В». В сентябре опытные образцы танков отправились на испытания.

Все машины имели классическую компоновку с расположением механика-водителя в носовой части корпуса, боевого отделения в средней и моторно-трансмиссионного отделения в кормовой части корпуса. Опытные образцы, представленные группами «А» и «В» отличались главным образом конструкциями подвески, механизмов поворота, трансмиссии и системы охлаждения. На машинах использовались башни компаний Wegmann и Rheinmetall соответственно, в которых в качестве основного оружия устанавливались 90-мм (на опытном образце А1) и 105-мм нарезные пушки. При этом инженеры-оружейники компаний Wegmann и Rheinmetall пошли в разрез с оригинальными проектами рабочих групп, которыми предусматривалась установка только 90-мм пушек.

Опытные образцы танков рабочей группы «А» имели индекс «Porsche Type 723», поскольку в компании Porsche имелась

своя собственная система наименования опытных образцов. Один из образцов получил обозначение A1 – с башней для 90-мм орудия, другой – A2, – с башней для установки 105-мм орудия.

Конструкция опытных образцов машин рабочей группы «A» предусматривала расположение механика-водителя слева в носовой части корпуса, справа от него располагалась укладка для боеприпасов к пушке. Ходовая часть имела по семь сдвоенных опорных полукатков с наружным резиновым бандажом и по три двухободных поддерживающих катка с каждого борта. Подвеска независимая, торсионная с гидравлическими амортизаторами на первом, втором, третьем, шестом и седьмом узлах подвески. Ведущее колесо цевочного зацепления расположено в корме машины, направляющее колесо, взаимозаменяемое с опорным катком – в носовой части танка совместно с механическим механизмом натяжения гусеницы.

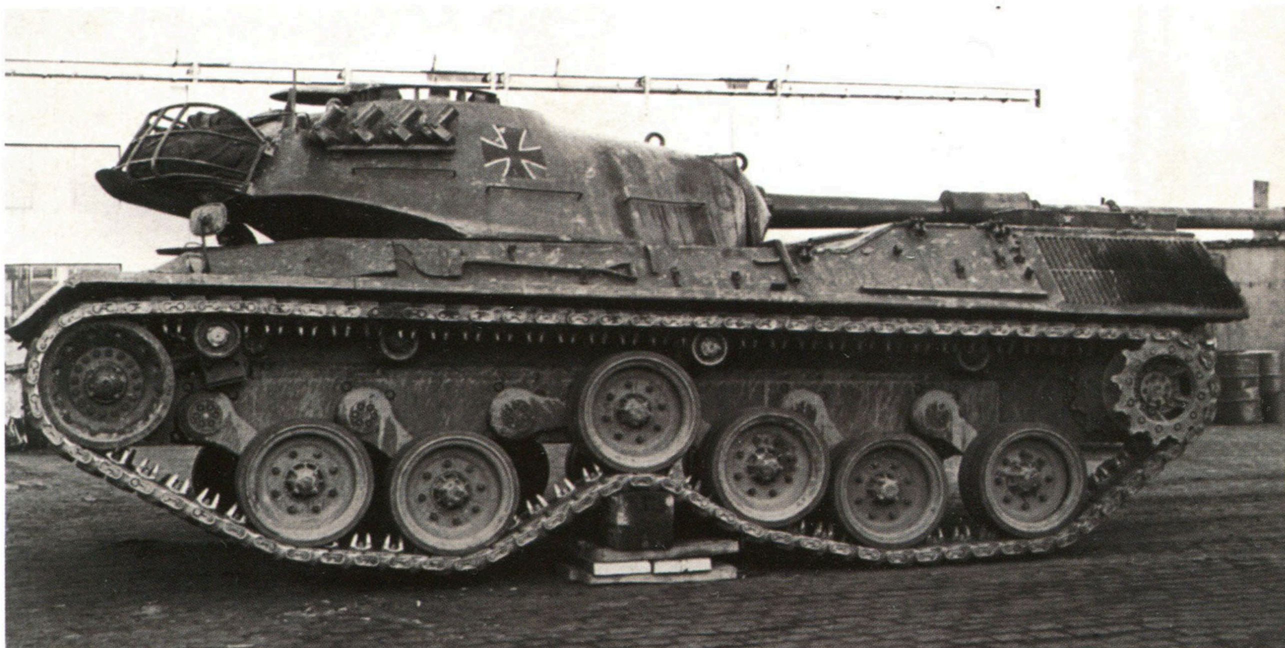
В качестве силового агрегата на опытных образцах танков рабочей группы «A» использовался 8-цилиндровый дизель Daimler-Benz 837 жидкостного охлаждения. Соединение и разъединение двигателя с трансмиссией осуществлялось посредством трехдискового сцепления сухого трения.

Механическая коробка передач S 5-250 разработки и производства компании ZF с синхронизаторами обеспечивала пять передач вперед и одну заднего хода. Механизмы поворота обеспечивали два фиксированных радиуса поворота машины. Тормоза использованы дисковые, производства компании Teves.

В системе охлаждения использован управляемый вентилятор с гидродинамическим приводом компании Voith. Силовая установка опытного танка позволяла разгонять машину до максимальной скорости 65 км/ч. Двигатель, трансмиссия и система охлаждения были выполнены в едином силовом бло-

Второй опытный образец танка Leopard разработки рабочей группы A.





Второй опытный образец танка Leopard разработки рабочей группы В.

Второй опытный образец танка Leopard разработки рабочей группы А в танковом музее в г. Мунстере.

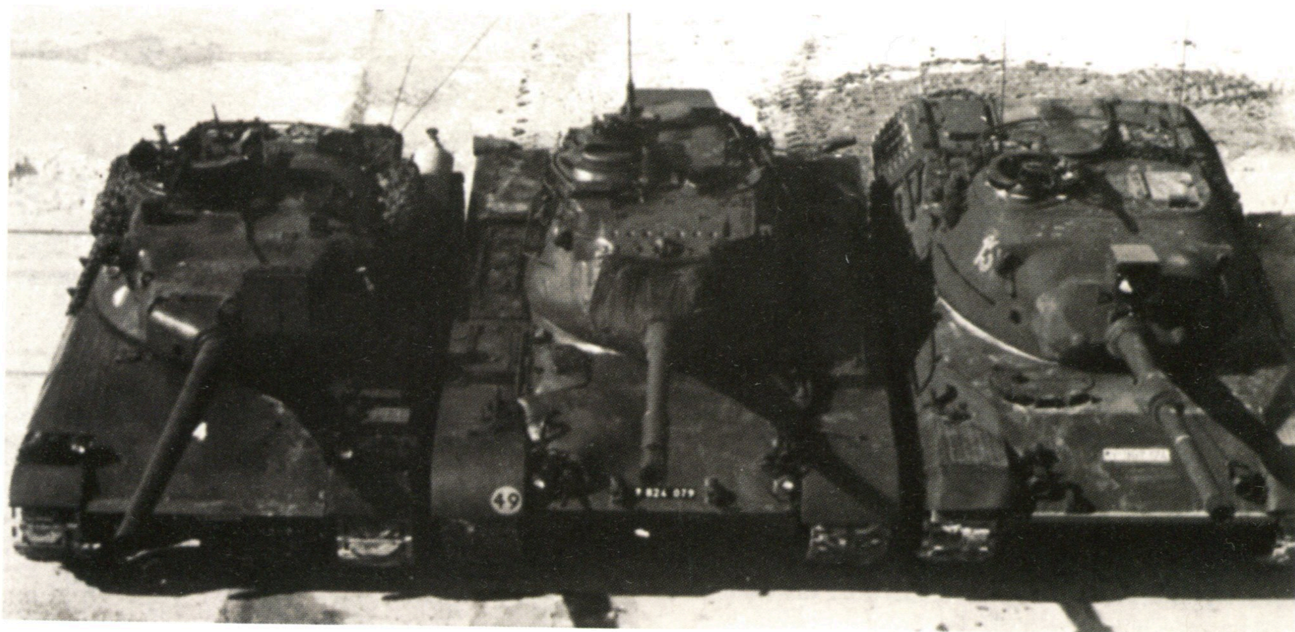


Второй опытный образец танка Leopard рабочей группы А преодолевает стенку высотой 1,15 м.

Ходовая часть второго опытного образца танка Leopard рабочей группы А.

ке, который при замене демонтировался из танка как единое целое. Кроме того, на машине устанавливалась вспомогательная силовая установка с дизелем Daimler-Benz мощностью 6,6 кВт (9 л.с.).

Конструкция опытных образцов машин рабочей группы «В» предусматривала расположение механика-водителя справа в носовой части корпуса, слева от него располагалась укладка для боеприпасов к пушке. Ходовая часть имела по шесть сдвоенных опорных полукатков с наружным резиновым бандажом и по три односкатных поддерживающих катка с каждого борта. Траки гусеницы – по два гребня по краям трака. Подвеска независимая, гидропневматическая (опытный образец B1) или типа Dubonnet (комбинированная фрикционно-пружинная, с использованием конических пластинчатых пружин Бельвила – опытный образец B2). Ведущее колесо цевочного зацепления расположено в корме ма-



Опытный образец танка AMX30 (Франция), танк M47 (США) и предсерийный образец танка Leopard (слева направо) на сравнительных испытаниях, октябрь 1963 г.

шины, направляющее колесо – в носовой части танка совместно с гидравлическим механизмом натяжения гусеницы.

В качестве силового агрегата на опытных образцах танков рабочей группы «В» использовался восьмицилиндровый дизель Daimler-Benz жидкостного охлаждения.

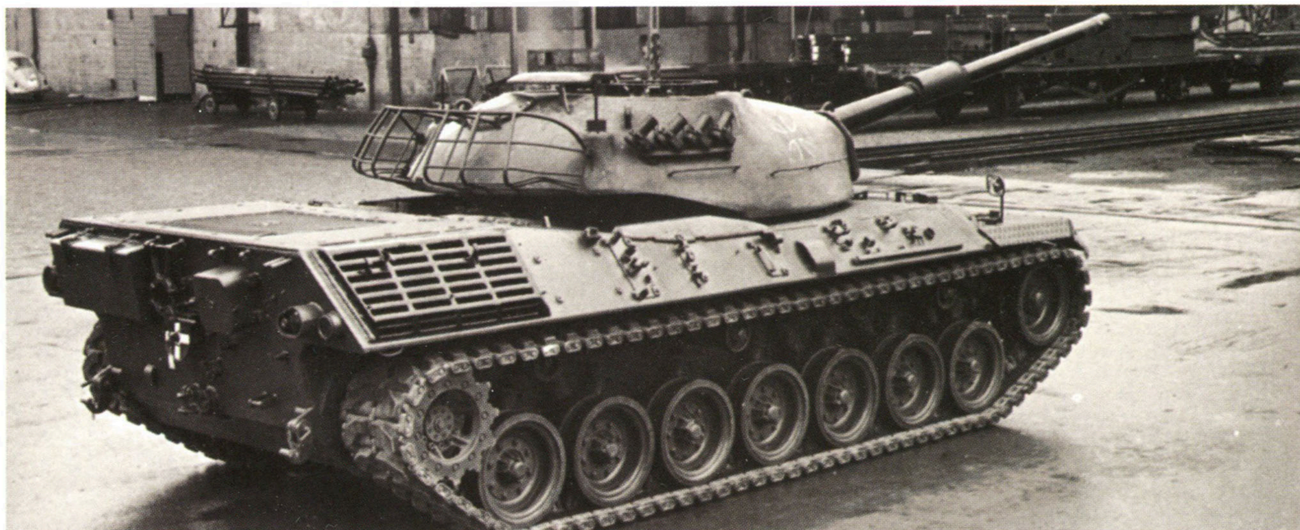
В качестве трансмиссии на машине – восьмиступенчатая планетарная коробка передач, выполняющая также роль сцепления. Механизм поворота бесступенчатый гидропневматический. Тормоза использованы дисковые, производства компании Teves.

В системе охлаждения использован управляемый вентилятор с гидростатическим приводом компании Behr.

В отличие от опытных образцов танка, разработанных рабочей



Предсерийный вариант танка Leopard с башней опытного образца рабочей группы А.



Предсерийный вариант танка Leopard с башней опытного образца рабочей группы А (вид сзади).

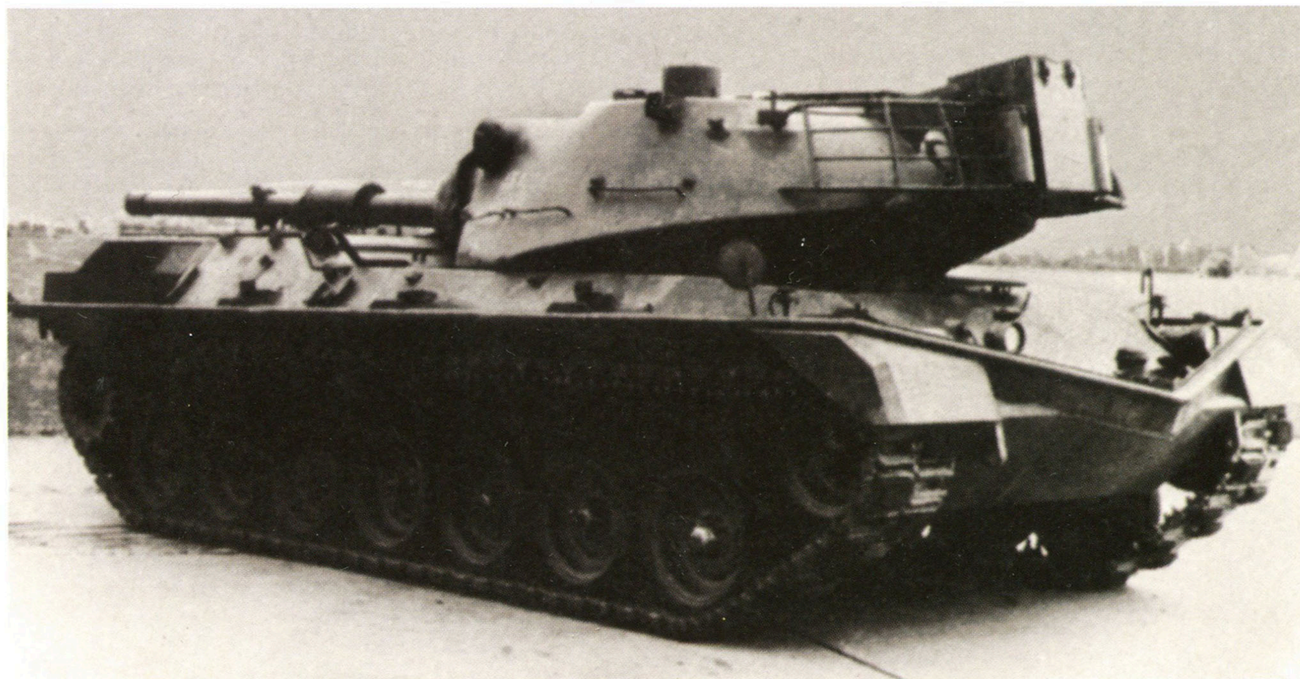
группой «А», на машинах рабочей группы «В», двигатель, трансмиссия и система охлаждения могли быть демонтированы из моторно-трансмиссионного отделения только по отдельности.

На опытных образцах В1 и В2 устанавливалась вспомогательная силовая установка с одноцилиндровым дизелем Hanomag мощностью 8,8 кВт (12 л.с.).

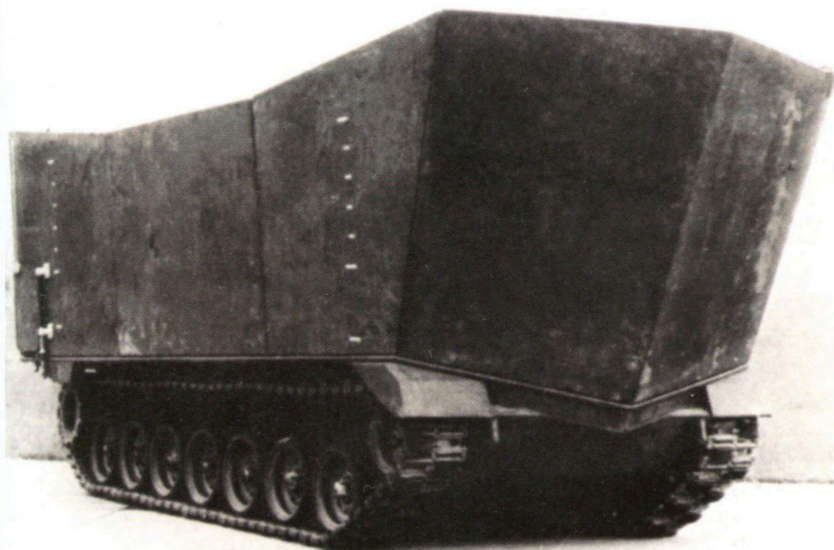
В качестве альтернативы устанавливаемому двигателю Daimler-Benz, компанией Hanomag был разработан двухтактный дизель жидкостного охлаждения мощностью 850 л.с.

На обоих опытных образцах В1 и В2 устанавливались башни конструкции компании Rheinmetall со 105-мм нарезными танковыми пушками, разработанными этой же компанией.

Оптические дальномеры, устанавливаемые на башнях разработки



Предсерийный вариант танка Leopard с плавсредствами компании British Pearson Company в походном положении.



Предсерийный вариант танка Leopard с плавсредствами компании British Pearson Company в рабочем положении.

компаний Wegmann и Rheinmetall, поставлялись компанией Zeiss. Все работы по разработке и созданию комплексов вооружения опытных танков контролировались руководителем проекта Министерства обороны ФРГ.

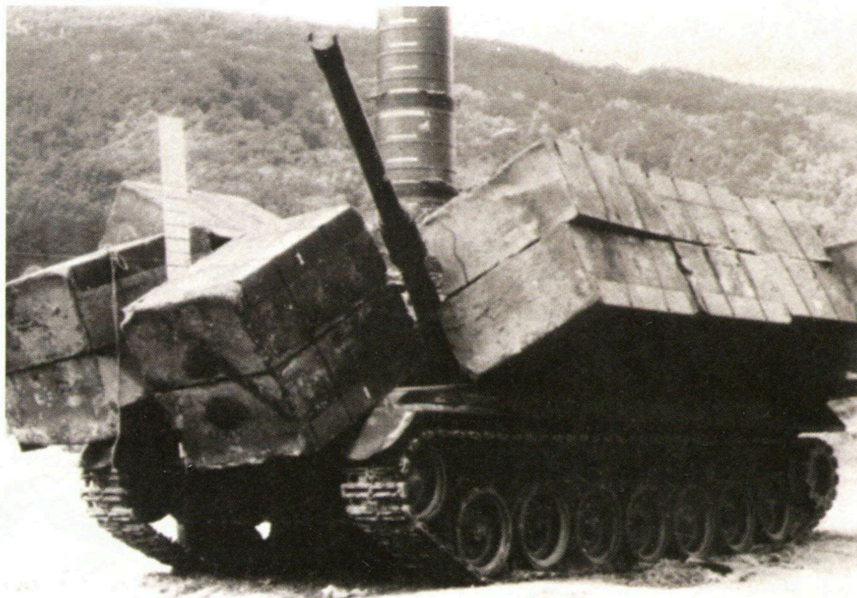
Предварительные испытания первых опытных образцов велись небольшой, но высококвалифицированной и эффективной группой испытателей 91-го Испытательного центра из г. Меппена (Meppen, Нижняя Саксония), которая контролировалась непосредственно руководителем проекта от министерства обороны ФРГ. С целью экономии времени во время проектирования, производства и испытаний опытных образцов были максимально упразднены все возможные бюрократические процедуры и обеспечена гибкость принятия рабочих решений. Большое значение придавалось мнению и отзывам солдат, участвовавших в испытаниях опытных образцов «стандартного танка», на протяжении всех этапов. Участвующий в испытаниях гражданский персонал предприятий и военные сумели создать климат тесного сотрудничества. Постоянный обмен мнениями между представителями промышленности, отвечающими за разработку и производство, и проводившими испытания военнослужащими, повышал эффективность испытаний. Кроме того, огромную помощь оказывали специалисты французской компании АМХ из г. Сатори, давшие ценные советы и оказывавшие помощь в организации и проведении технического обслуживания и сравнительных испытаний.

Окончательно испытания первых опытных образцов «стандартного танка» были завершены в апреле 1962 года. Но уже после первых испытаний было принято решение о создании второго опытного образца на основе конструкции танка, разработанного рабочей группой «А», несмотря на все выявленные в ходе испытаний недостатки. К разработке второго опытного образца «стандартного танка» специалисты рабочей группы «А» приступили уже в сентябре 1960 г.

До конца января 1962 г. построенные в Германии первые опытные образцы танка по дорогам и пересеченной местности прошли:

– опытный образец А1 – 6256 км;
– опытный образец А2 – 9738 км;
– опытный образец В1 – 4486 км
– опытный образец В2 – 4997 км.

Первые трехсторонние сравнительные испытания немецких и французских опытных образцов танков имели место во Франции



Предсерийный вариант танка Leopard с плавсредствами компании Porshe в рабочем положении.

Предсерийный вариант танка Leopard на сравнительных испытаниях с британским танком Chieftain.



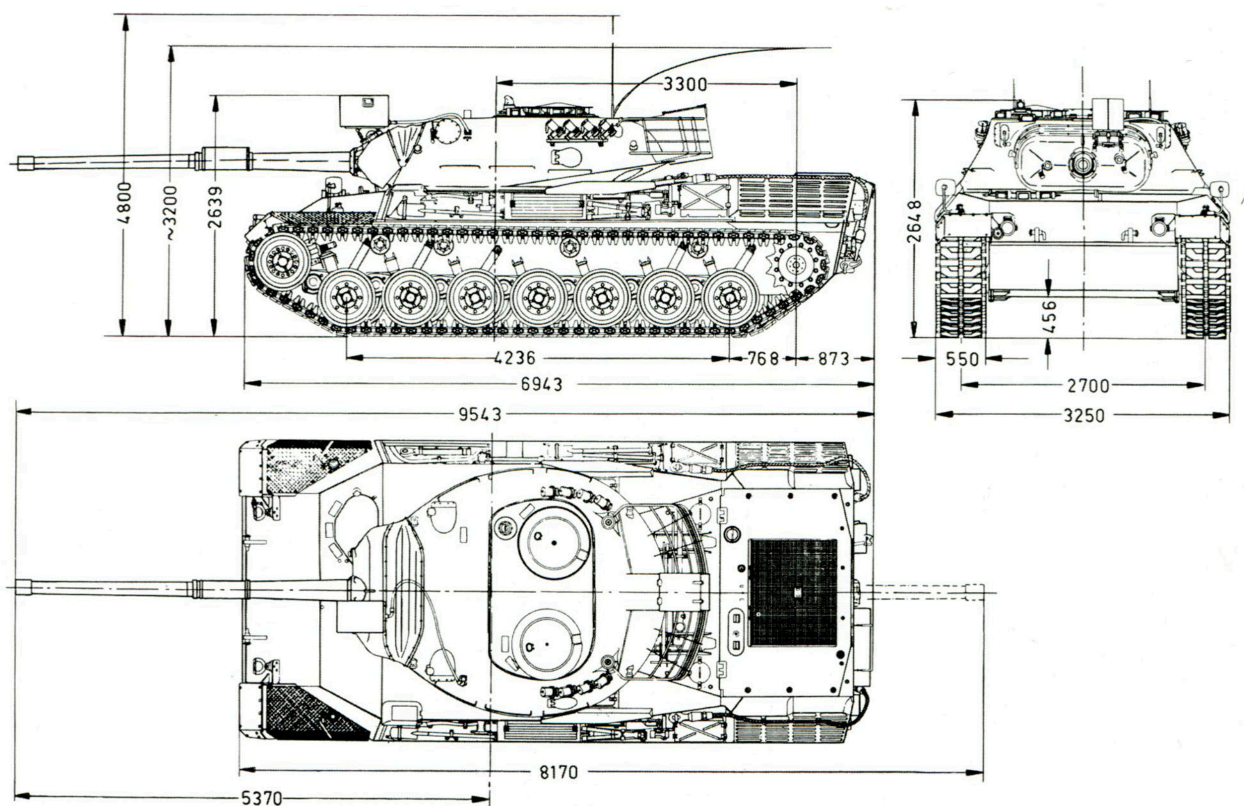
на полигонах вблизи городов Бурж и Сатори (Bourges и Satory) и в Федеративной Республике Германия вблизи города Меппен в марте 1961 года. Завершились совместные испытания в апреле 1962 г. В конце 1963 г. один опытный образец французского варианта «стандартного евротанка» был передан в испытательный центр в немецком городе Трир, земля Рейнланд-Пфальц (Trier, – старейший город Германии, одно из названий Северный Рим, основан в 15 году до н.э. – ***Прим. автора***).

Французские опытные образцы танка отличались от немецких. Ходовая часть танка имела по пять сдвоенных опорных полукатков с каждого борта, но сама была уже, длиннее и легче. Танк оснащался двенадцатицилиндровым четырехтактным бензиновым двигателем и пятиступенчатой коробкой передач, которые позволяли машине развивать максимальную скорость до 65 км/ч. В качестве основного оружия в комплексе вооружения танка использовалась французская 105-мм танковая пушка.

А как же обстояли дела у рабочей группы «С»?

Концепция проекта «стандартного евротанка», разработанная рабочей группой «С» (компания Carl F.W. Borgward, г. Бремен), была необычной и, даже фантастической для того времени. Танк разрабатывался как один из элементов системы боевых машин, в состав которой также входили бронетранспортеры и колесные бронированные машины. Все они, по замыслу конструкторов, должны были быть максимально

Танк Leopard. В таком виде он был принят на вооружение Бундесвера.



унифицированы по узлам и системам.

Представленные в проекте группы «С» шасси и комплекс вооружения были необычны. На танке, получившем в КБ наименование «Panzer Typ RRV EP1-15/6» предусматривалась ходовая часть с колесно-гусеничным движителем. Четыре из пяти сдвоенных опорных катков с пуленепробиваемыми шинами с каждого борта машины были ведущими, три из них являлись управляемыми при движении без гусениц. В этом случае гусеницы укладывались на надгусеничные полки.

При движении на гусеничном ходу крутящий момент на гусеницы передавался ведущими колесами, расположенными в кормовой части машины, а также ведущими опорными катками за счет трения.

Подвеска танка гидродинамическая с большим динамическим ходом опорного катка, обеспечивающая высокую скорость машины при движении по пересеченной местности. Подвеска позволяла изменять клиренс танка от максимальной высоты до опускания днища корпуса на грунт. Регулировка клиренса должна была осуществляться с места механика-водителя.

В составе силовой установки, расположенной в носовой части корпуса, предполагалось иметь четыре оппозитных многотопливных шестицилиндровых двигателя 6М 12 VB жидкостного охлаждения, развивающих общую мощность 1100 кВт (1500 л.с.). Каждый из двигателей имел рабочий объем 12 литров.

Каждая пара двигателей должна была приводить в движение по одной гусенице, передавая крутящий момент через трансмиссию на четыре ведущих опорных катка и ведущее колесо. При движении на гусеницах управляемые опорные катки не поворачивались. Система

Проекции и габаритные размеры танка Leopard.

управления бесступенчатая, гидростатическая.

Трансмиссия полностью синхронизированная, восьмиступенчатая, с электрогидроуправлением переключения передач позволяла машине развивать скорость в диапазоне от 3 до 120 км/ч при движении на колесном ходу и от 3 до 80 км/ч – на гусеничном. Крутящий момент на ведущие опорные катки и ведущие колеса должен был передаваться через два приводных вала, расположенные вдоль бортов корпуса. Тормоза дисковые с жидкостным охлаждением.

Два дополнительных дизельных двигателя Boxer, с рабочим объемом 4,5 л и мощностью 220 кВт (300 л.с.) каждый, были предназначены для обеспечения работы системы охлаждения, электрических генераторов и гидронасосов. То-

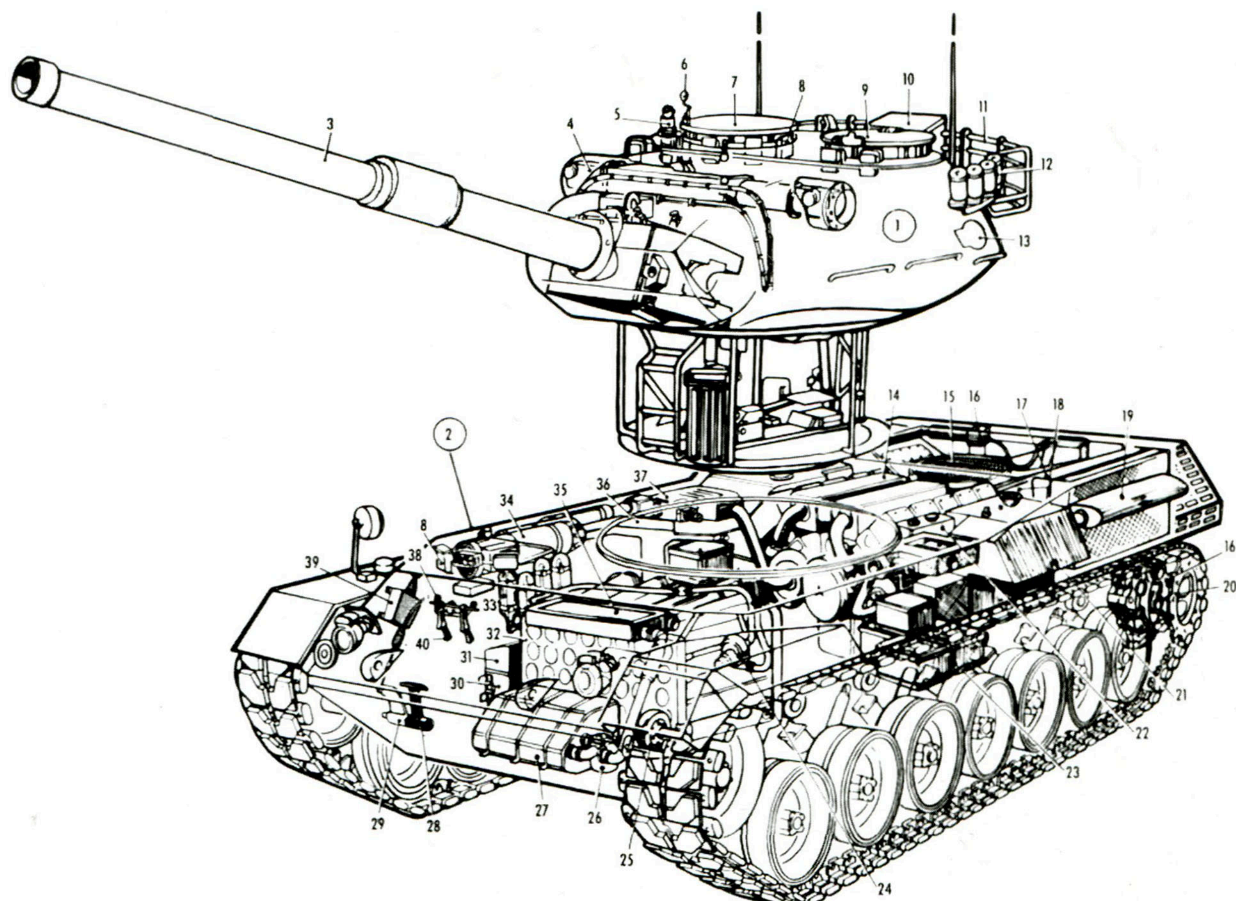
пливные баки планировалось выполнять из резинотканевого материала.

Экипаж танка из трех человек (командир, наводчик и механик-водитель) предполагалось разместить в хорошо бронированной стабилизированной вращающейся башне.

В составе комплекса вооружения планировалось установить 105-мм танковую и 20-мм автоматическую пушки, установленные в едином блоке оружия, размещенном на двух опорах и шаровой установке, с двумя приводами от гидроцилиндров.

Благодаря работе стабилизатора, башня должна была сохранять свое положение независимо от корпуса машины даже при движении по сложному рельефу местности. Оружие жестко закреплялось во вращающейся башне. Пушке необходимо было работать совместно с автоматом заряжания, который обеспечивал заряжание трех различных типов боеприпасов. За счет работы стабилизатора наводчик наблюдал за полем боя и целями при движении по пересеченной местности.

Почти все разработки компании Borgward's обгоняли существующие на то время технологии и не были испытаны. В конце 1959 г. Министерство обороны ФРГ заказало экспериментальную машину в качестве испытательного стенда для различных



Общее устройство танка Leopard: 1 – башня; 2 – корпус; 3 – дальномер; 4 – перископический панорамный прицел; 5 – турель зенитного пулемета; 6 – люк командира; 7 – зеркальный перископ; 8 – люк заряжающего; 9 – ящик для хранения; 10 – кормовая укладка; 11 – дымовой гранатомет; 12 – вентилятор; 13 – двигатель; 14 – вентилятор; 15 – распределитель тормозов; 16 – радиатор; 17 – ГМП; 18 – глушитель; 19 – ведущее колесо; 20 – запасной топливный бак; 21 – расходный топливный бак; 22 – аккумуляторная батарея; 23 – всасывающий вентилятор ФВУ; 24 – главный вентилятор ФВУ; 25 – двухходовой кран; 26 – фильтр ФВУ; 27 – педаль тормоза; 28 – педаль акселератора; 29 – щиток приборов; 30 – боеукладка; 31 – баллон огнетушителя; 32 – подогреватель; 33 – воздушный фильтр ФВУ; 34 – канал теплового воздуха; 35 – воздухоочиститель двигателя; 36 – рукоятка двигателя; 37 – рычаг переключателя передач; 38 – ручной тормоз.

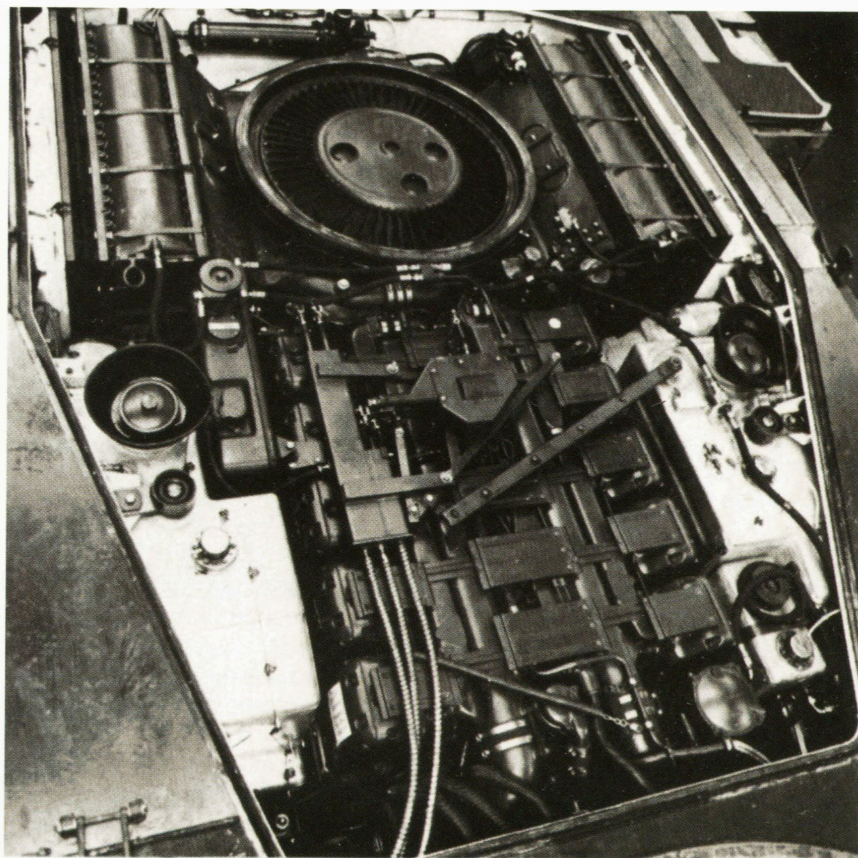
компонентов проекта. Контроль за проектом осуществлял дипломированный инженер из Бремена Эрих Убелакер (Dipl.-Ing. Erich Ubelacker). Однако из-за финансового краха компании Borgward разработка проекта в 1961 г. была прекращена. Кроме того, для испытаний и реализации настолько инновационного проекта требовалось немало времени, которым не располагало Министерство обороны ФРГ, чтобы рисковать и перераспределить финансовые средства в пользу данного проекта. Поэтому до строительства опытного образца этой рабочей группы дело так и не дошло.

Но вернемся к испытаниям построенных опытных образцов.

Несмотря на разницу в используемых типах танковых пушек в комплексах вооружения опытных образцов танков обеих немецких рабочих групп, их башни были взаимозаменяемыми. Однако эти башни нельзя было установить на французские опытные образцы танков, так же, как и французские башни на немецкие машины. Как уже говорилось на образцах машин рабочей группы «А» в башне разработки компании Wegmann использовалась 105-мм британская пушка, рабочей группы «В», в башне разработки компании Rheinmetall использовалась 105-мм британская этой же компании, а на французских машинах – башня и пушка французской разработки. При этом на обеих немецких машинах управление дальномером во время стрельбы осуществлял наводчик, а во французской машине – командир танка.

Поскольку в ходе проведения предварительных испытаний возникло много проблем с немецкой 105-мм танковой пушкой Rheinmetall, в конце 1962 года было принято решение о закупке 1500 британских 105-мм нарезных пушек L7, которые уже успели себя хорошо зарекомендовать на британских танках Centurion и американских M60. Впоследствии пушка стала стандартным оружием танков НАТО вместе со стандартизированными боеприпасами. Для установки в немецкие танки пушка была несколько доработана, например, были выполнены дополнительные скосы на казеннике пушки для выполнения одного из требований – обеспечения угла склонения пушки – 9 градусов. Доработанная под немецкие машины британская пушка получила обозначение L7A3. Вместе с британской 105-мм пушкой командование немецких бронетанковых сил временно решило использовать британский пулемет. Этот пулемет должен был использоваться как пристрелочный, вместо оптического дальномера.

Не дожидаясь окончания предварительных испытаний опытных образцов, в сентябре 1960 года конструкторы рабочей группы «А» приступили к созданию второго опытного образца танка, получившего в конструкторском бюро обозначение «Porsche Type 773». В официальных документах машина обозначалась как «Standard tank prototype II». Непосредственная постройка второго опытного образца велась с учетом анализа информации о результатах проходивших предварительных испытаний. Хотя разработка проекта этого образца, началась еще в январе 1959 г.



Силовое отделение танка Leopard.

Компании рабочей группы «А» Jung (Jungenthal) и Krupp MaK получили заказ на две опытные партии второго опытного образца танка, по девять машин в каждой партии. Еще одну партию из восьми машин должны были сделать в компании Luther & Jordan Werke. Компании Wegmann и Rheinmetall для 26 опытных танков «Standard tank prototype II», а также для проведения дополнительных испытаний получили заказ на производство в общей сложности 32 башен, которые раз-

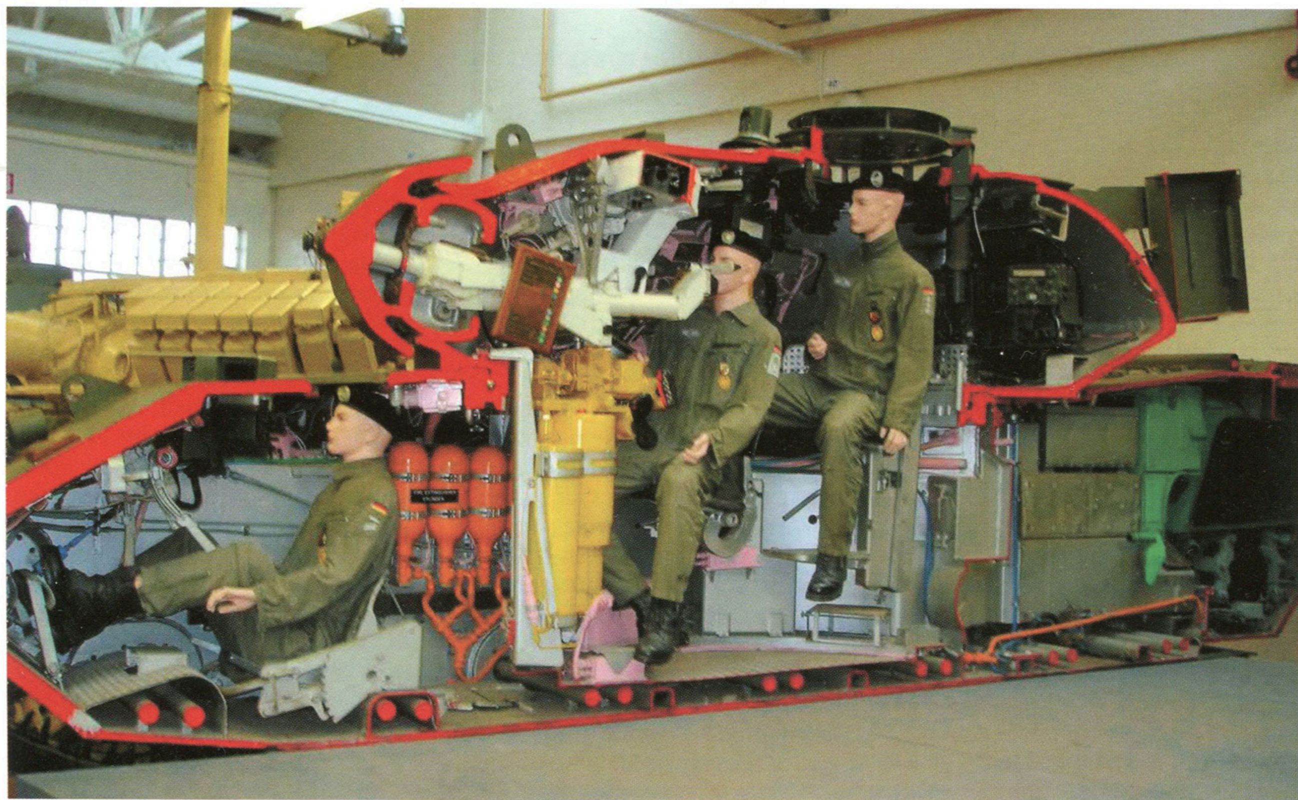
личались по форме, устройству механизма продувки ствола пушки и ее центровки от башен, которые использовались на первых опытных образцах машины. В качестве основного оружия использовалась британская 105-мм нарезная пушка L7A3 спаренная с пристрелочным пулеметом.

По существу «2-й опытный образец стандартного танка» рабочей группы «А» отличался от своего предшественника новым многотопливным 10-цилиндровым двигателем мощностью 830 л.с. Daimler-Benz MB 838 Ca 500, лучшим бронированием (толщина лобового увеличилась с 50 мм до 70 мм), увеличившейся до 3,25 м шириной габаритных размеров машины, переносом места механика-водителя на правую сторону, использованием 105-мм британской пушки с пристрелочным пулеметом, возросшей до 39 т массой и возможностью преодоления водных преград глубиной до 4 м под водой. Новый двигатель в сочетании с полуавтоматической трансмиссией ZF обеспечивал машине максимальную скорость до 73 км/ч. Предварительные испытания первых опытных образцов показали отсутствие необходимости во вспомогательной силовой установке, поэтому на вторых опытных образцах ее не устанавливали, а высвободившийся внутренний объем был использован для увеличения запаса топлива.

Испытания первых опытных образцов рабочей группы «В» выявили много проблем с гидропневматической подвеской машины, новой гидромеханической трансмиссией и гидрообъемным механизмом поворота, в первую очередь, они были связаны с их надежностью, которая в соответствии с требованиями должна была обеспечить пробег танка не менее 10 тыс. км без ремонта. Двухтактный дизель, разработанный компаниями Rheinstahl и Hanomag, также не удовлетворял требованиям военных. В 1960 г. работы по разработке и постройке машин рабочей группой «В» были прекращены. Тем не менее, два первых опытных образца, построенных рабочей группой «В», продолжили участие в испытаниях с целью наработок на перспективу создания машин с гидропневматической подвеской, подвеской типа Dubonet с пружинами Бельвиля, с полностью автоматической трансмиссией и гидрообъемным механизмом поворота. В Германии поняли, что эти направления в будущем станут основными в танкостроении и продолжили работы над ними, несмотря на то, что в начале 60-х годов XX века на опытных танках они зарекомендовали себя далеко не с лучшей стороны.

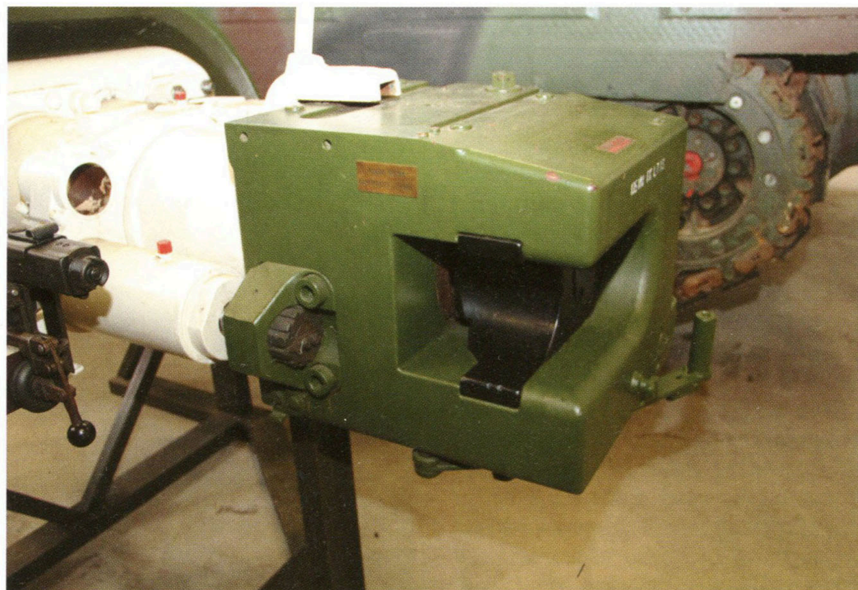
Испытание построенных вторых опытных образцов началось на рубеже 1961–1962 гг. в Меппене и завершились там летом 1962 года. С осени 1962 года начались войсковые испытания вторых опыт-

Компоновка танка Leopard.





Командирский перископический прицел TRP 2A.



Казенная часть с затвором пушки L7A3 танка Leopard.

ных образцов на базе 93 танкового батальона бронетанковой школы, дислоцировавшейся в г. Мунстере (Munster, не путать с г. Мюнстером – Münster).

В ходе испытаний и конструкторы, и военные пришли к выводу о необходимости установки на танк дальномера взамен пристрелочного пулемета. Дело в том, что максимальная дальность стрельбы пристрелочного пулемета составляла всего 1800 м, а точное определение дальности с его помощью можно было осуществлять только на дальностях до 1500 м. Однако для стрельбы из танковой пушки необходимость в точном определении дальности была именно на расстояниях свыше 1500 м. Увеличение и сетки прицела наводчика и прибора наблюдения командира танка также не обеспечивали точное определение дальности до цели по угловой величине на расстояниях свыше 1500 м. Поскольку на тот момент времени в распоряжении конструкторов не было дальномеров, способных точно измерить дальность до цели на расстояниях приблизительно до 2500 м, была инициирована разработка такого оптического дальномера с 16-кратным увеличением. Заменить пристрелочные пулеметы на оптические базовые дальномеры планировалось при производстве установочной, так называемой, «нулевой серии».

В течение октября 1962 года также прошли вторые сравнительные испытания вторых немецких опытных образцов с французскими опытными машинами. В этих сравнительных испытаниях, которые последовательно проходили в Меппене, Бурже и Сатори приняли участие бельгийские и датские специалисты, внимательно наблюдавшие за ходом испытаний. Кроме того на сравнительные испытания, проходившие в 91 Испытательном центре в г. Меппене были доставлены два американских основных танка M60. Связано это было с тем, что с самого начала разработки Германией, Францией и Италией стандартного европейского танка, американские специалисты заинтересовались новой разработкой и внимательно следили за ее ходом. Был даже отправлен запрос на передачу двух опытных образцов из Германии в США. Однако в январе 1962 США объявили, что европейский стандартный танк не будет удовлетворять требованиям американских военных и продолжили работы по дальнейшему совершенствованию танка M60. Впрочем, как показала история, все последующие попытки США и ФРГ совместного создания но-



105-мм выстрелы с кумулятивным (слева) и бронебойно-подкалиберным снарядами.

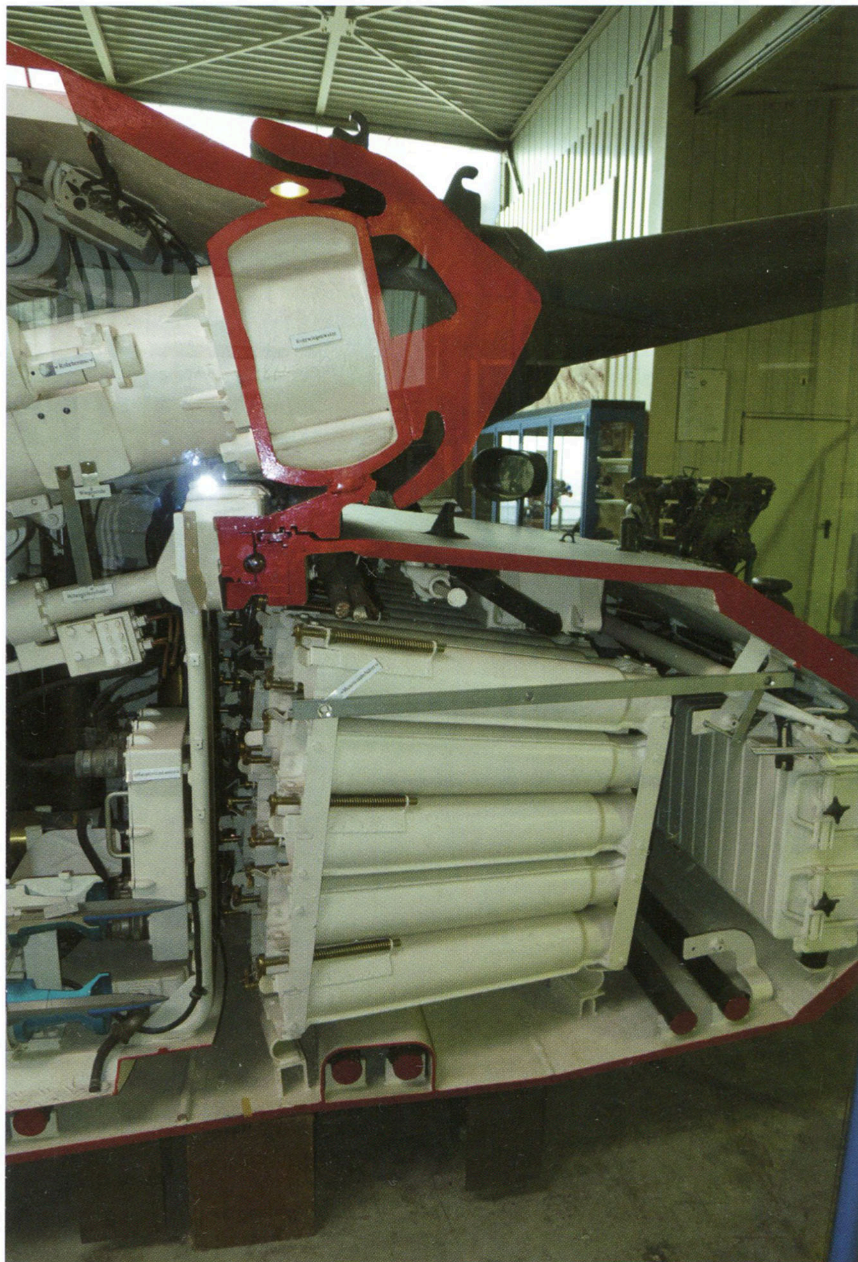
вого танка, так никогда и не приводили к успеху. Конструкторы каждой из этих стран шли своим путем.

Сравнительные испытания немецкого опытного образца стандартного танка с французским прототипом и американским M60 показали, что он оказался, по крайней мере, не хуже других образцов, а по многим важным показателям явно превосходил их.

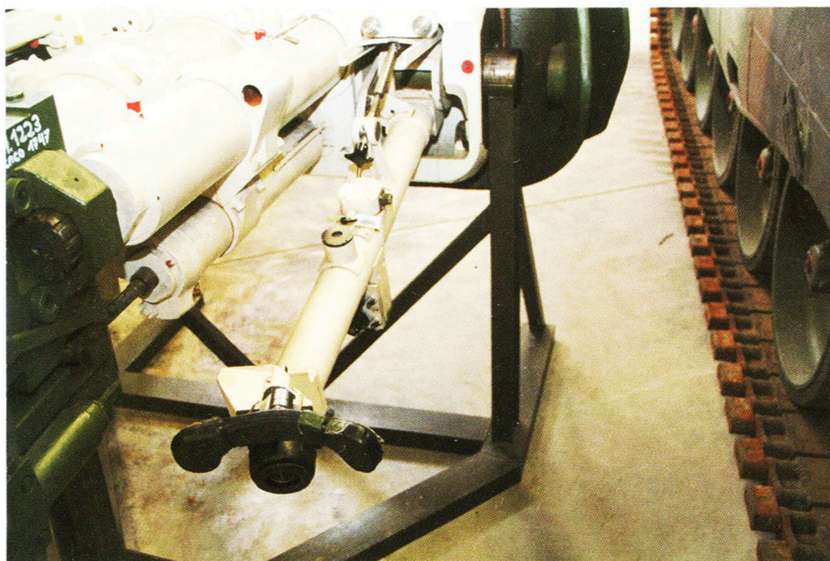
Стоит отметить, что разработка в ФРГ нового танка шла очень высокими темпами. Это происходило благодаря параллельной проработке вариантов опытных и предсерийных образцов. Еще до начала испытаний первых опытных образцов было принято решение, а приблизительно за шесть месяцев до завершения испытаний второго варианта опытных образцов, в июне 1961 г., было начато строительство 50 танков «нулевой серии». В июне 1963 г. первые машины «нулевой серии», получившие заводской индекс «Porsche Type 814» поступили в 91 Испытательный центр в Меппене и Бронетанковую школу в Мунстере. Две таких машины были отправлены в Великобританию в обмен на два танка Chieftain для проведения сравнительных испытаний, которые проходили на испытательных полигонах в Меппене и Чобхеме (Англия, графство Суррей). 11 июля 1963 г. танк «Porsche Type 814» впервые был представлен публике.

Машины «нулевой серии» имели существенные отличия от танков второго варианта опытных образцов. На танки «нулевой серии» были установлены оптический дальномер с базой 1720 мм вместо пристрелочного пулемета, инфракрасные приборы для обеспечения боевого применения в ночных условиях, термокомпенсаторы противооткатных устройств, а также были улучшены возможности по обнаружению целей и характеристики стабилизации линии прицеливания.

Как и было запланировано ранее, немецкие образцы танков «нулевой серии» приняли участие в сравнительных испытаниях на французском полигоне Майли Ле Кэмп (Mailly-Le-Camp, провинция Шампань) в сентябре – октябре 1963 г. На эти испытания были приглашены представители Бельгии, Нидерландов и США, а также группа итальянских экспертов. 1 октября 1963 г. главным инспектором бронетанковых сил Германии в честь продолжения немецких традиций танкостроения, которое явило миру танки «Тигр» и «Пантера», новому немецкому было присвоено наименование «Леопард» (Leopard). В это же время разрабатываемый французскими инженерами стандартный танк получил обозначение AMX30. Сравнительные испытания



Боеукладка в корпусе танка Leopard.



Дополнительный телескопический прицел наводчика TZF 1A.

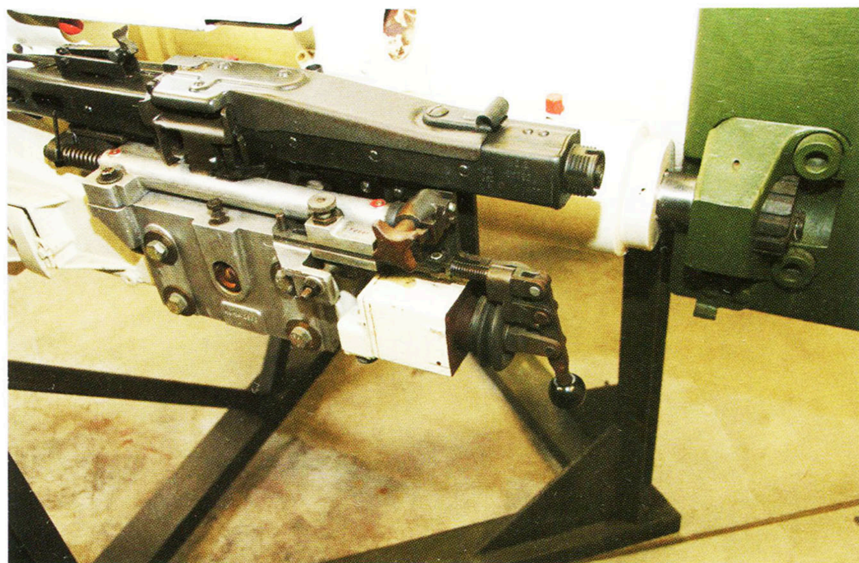
показали, что несмотря на большую боевую массу немецкого танка (40 тонн против 34 т у французского), он имел лучшую подвижность благодаря использованию подвески с семью опорными катками на борт с большим динамическим ходом катка по сравнению с французским танком, имевшим подвеску с пятью опорными катками на борт. В актах испытаний было также отмечено, что танк Leopard с удельной мощностью 22 л.с./т показал лучшие разгонные характеристики, чем AMX30 благодаря использованию двигателя с приводным нагнетателем и полуавтоматической многоступенчатой коробки передач.

Огневую мощь немецкого и французского танков не сравнивали из-за того, что пушка французского танка могла вести огонь с использованием выстрелов только с бронебойными кумулятивными неоперенными снарядами (стабилизирующихся на траектории полета за счет вращения), в то время как пушка L7A3 танка Leopard могла использовать три типа стандартных выстрелов НАТО.

Изменения оборонной политики во Франции в 1963 г. привели к пересмотру военного бюджета, в котором расходов на бронетанковое вооружение и технику вплоть до 1965 г. не предусматривалось. В то же время в Германии прикладывались все силы для скорейшей замены в Бундесвере устаревших американских танков M47. Также имели место и разногласия немецких и французских инженеров в отношении тактико-технических характеристик создаваемого совместно «стандартного европейского танка». Но больше всего разногласий возникало на основе национальных интересов, прежде всего в вопросах престижа создания машины. Все это привело к провалу совместного немецко-французского проекта по созданию «стандартного европейского танка».

После «развода» двух партнеров, во Франции конструкторы пошли своим путем, продолжая работы над танком AMX30. В ФРГ продолжились испытания уже чисто национального немецкого основного танка Leopard.

Для испытания соответствия техническим характеристикам было выделено тринадцать машин «нулевой серии», шесть из которых были использованы для пробеговых испытаний и семь для стрельбовых испытаний. Leopard уже показал на испытаниях не только свои высокие разгонные характеристики, но и высокую подвижность по преодолению различных препятствий, в условиях сложного рельефа местности, высокий запас хода по топливу и способность преодоления крутых подъемов. Учитывая все это, за исключением некоторых недостатков, которые могли быть выявлены в ходе дальнейших испытаний и должны были быть устранены до начала серийного



Установка спаренного пулемета MG3 на левом ограждении пушки.

производства, было принято решение передать машины на войсковые испытания.

Войсковые испытания проходили с июля 1964 г. по октябрь 1965 г. на базе 93 танкового батальона в Мунстере. В рамках программы войсковых испытаний 12 июля 1964 г. три машины успешно преодолели вброд реку Рейн недалеко от немецкого города Кологна (Cologne). На участке преодоления водной преграды ширина реки составила 320 м, а максимальная глубина – 4 м.

В это же время британскими инженерами компании Pearson (г. Ньюкасл) было предпринято несколько попыток по обеспечению возможности танку Leopard преодолевать водные преграды вплавь с использованием специального оборудования. Оно представляло собой специальные дополнительные панели, которые после крепления к корпусу машины превращали ее в подобие судна. Десять панелей крепились на специальную сварную раму, закрепленную вокруг корпуса танка. Панели были выполнены из полиуретана, усиленного с обеих сторон слоем стеклопластика. Толщина панелей составляла 80 мм. Оборудование было испытано специалистами 41 Испытательного центра (Erprobungsstelle 41) на реке Мозель недалеко от г. Трира, однако в конце марта 1967 г. они были прекращены.

Доктор технических наук Ферри Порше (сын Фердинанда Порше) предложил другое решение для обеспечения водоходных свойств танка Leopard. Его идея заключалась в креплении к корпусу машины 12 поплавков, представляющих собой деревянные модули, заполненные полиуретаном. После преодоления водной преграды экипаж должен был сбрасывать поплавки, после чего продолжать выполнение поставленных задач.

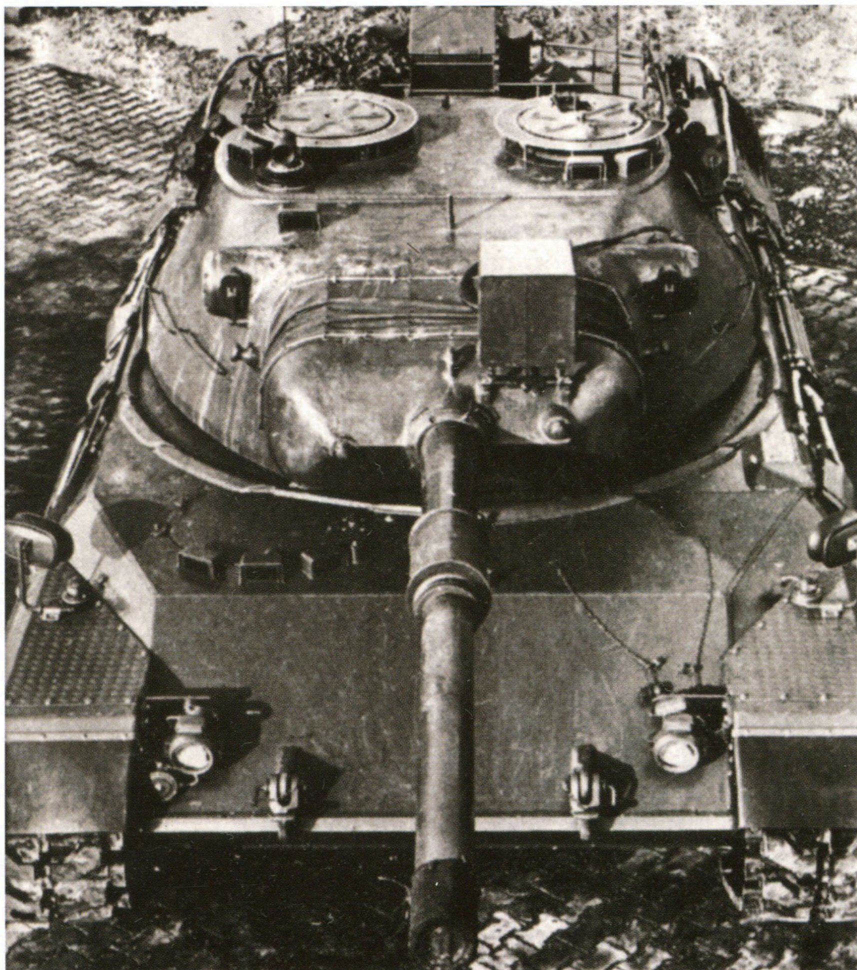
Испытания и анализ оборудования для преодоления водных преград танком Leopard показал следующие преимущества и недостатки предложенных компаниями Pearson и Porsche решений. В качестве преимуществ оборудования, разработки компании Pearson отмечались гладкая, простая и симметричная внешняя форма оборудования, обеспечивающая небольшое сопротивление и хорошую управляемость на плаву. У оборудования компании Porsche преимуществами были простое крепление поплавков к корпусу танка и их неуязвимость от огня легкого стрелкового оружия.

В качестве недостатков обеих систем для обеспечения водоходности для танка, специалисты отметили необходимость длительного времени и трудоемкость монтажа рамы для крепления панелей или, в другом случае, поплавков. В конечном итоге, идею преодоления «Леопардом» водных преград вплавь оставили.

В ходе проводимых войсковых испытаний танка Leopard «нулевой серии» не было выявлено никаких серьезных проблем с двигателем, трансмиссией, ходовой частью, комплексом вооружения и приборами наблюдения. Более того, в ходе войсковых испытаний были достигнуты некоторые важные результаты, такие как:

– наличие дальномера позволяло увеличить дистанцию огневого боя;

– показатели огневой мощи при стрельбе из пушки на дальностях более 1500 м новыми броне-



Сварной корпус и литая башня танка Leopard имеют рациональные углы наклона броневых деталей.

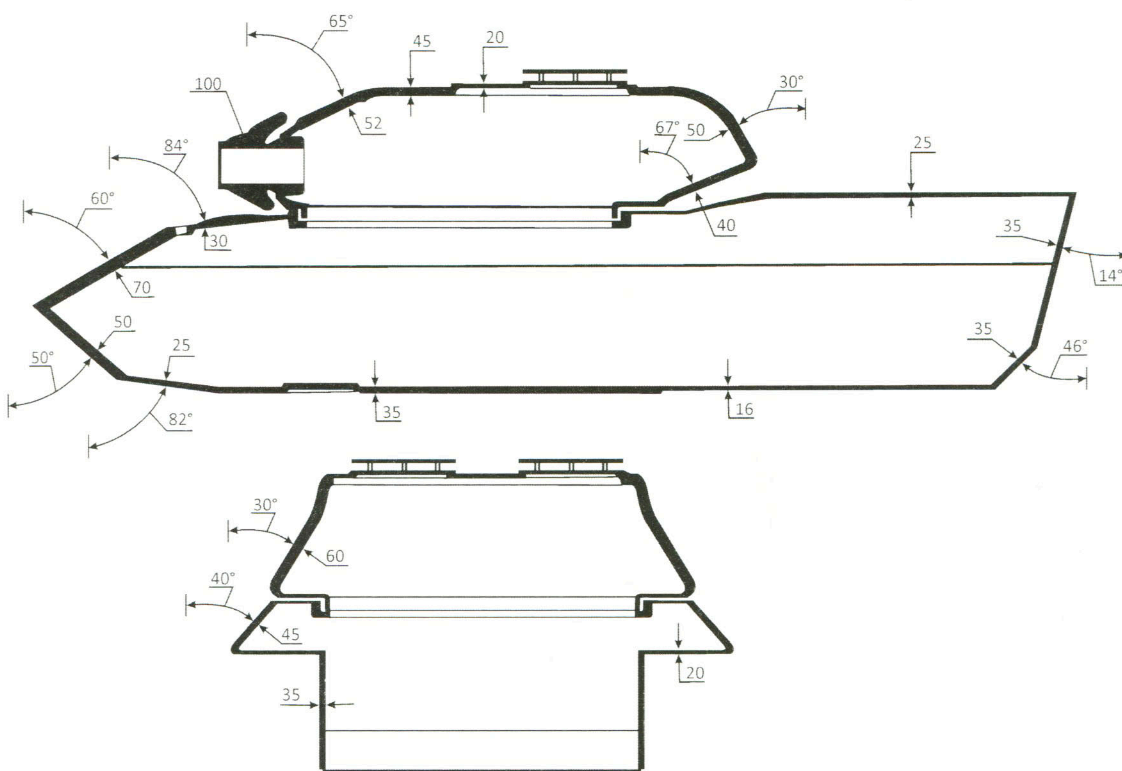


Схема толщин брони корпуса и башни танка Leopard.

бойными снарядами значительно возросли;

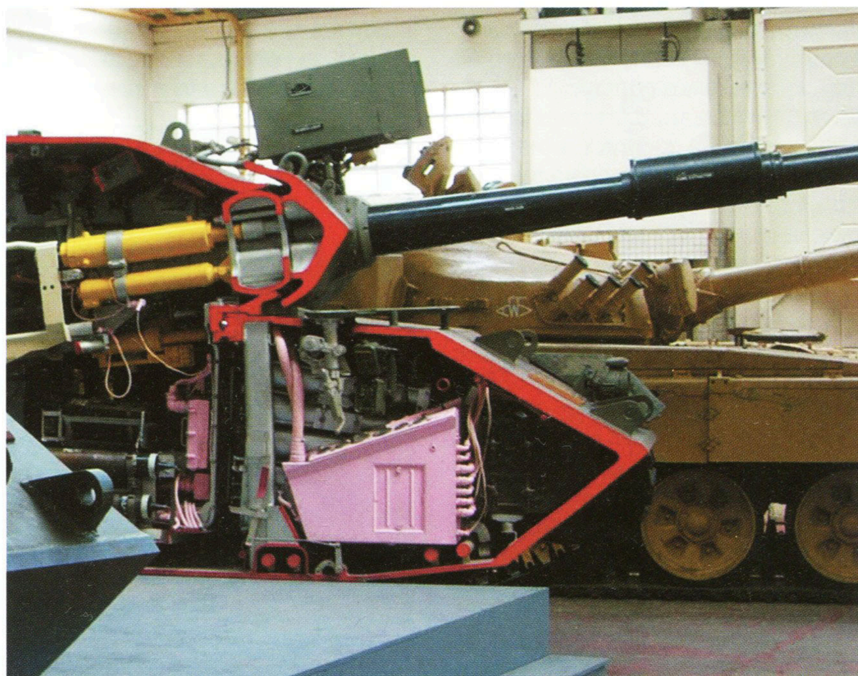
– мощный двигатель, плавность хода, низкий расход топлива и большой запас хода по топливу значительно увеличили тактическую маневренность;

– наличие системы защиты от ОМП и способность танка преодолевать водные преграды по дну без длительной подготовки, сделали Leopard сопоставимым с лучшими танками мира;

– инфракрасные и обычные осветительные устройства обеспечили боевое использование танка в ночное время;

– средства связи отвечают требованиям войск.

Во время испытаний танков Leopard и по результатам этих испытаний машина подверглась более чем 250 доработкам, было выявлено и устранено до начала серийного производства более 200 недостатков и дефектов. Кроме того, были проведены испытания машин «нулевой серии» с установкой на них;



Здесь наглядно демонстрируется защита лобовой проекции танка Leopard.



Силовой блок танка Leopard.

стабилизатора оружия, баллистического вычислителя системы управления огнем (СУО), лазерного дальномера, радиолокационного прицела, системы навигации, устройства автоматического заряжания, теплоизоляционного кожуха ствола пушки, системы дистанционного управления механизмом поворота и переключением передач, командирского прибора блокировки огня, многотопливного двигателя, никель-кадмиевых аккумуляторных батарей, системы охлаждения для эксплуатации в районах с температурой окружающего воздуха до +50°С, системы пуска двигателя при температурах до -48°С, сменных резиновых асфальтоходных башмаков на траки гусениц, вспомогательного оборудования для преодоления водных преград вплавь, гидравлических телескопических амортизаторов.

Как уже говорилось танки «нулевой серии» проходили испытания не только на территории ФРГ. Две машины, предоставленные Италии с условиями их возврата в Германию, были испытаны в районе Венеции в мае 1964 г., а затем в тропических условиях в Сардинии в июле 1964 г.

Зимой 1965–66 гг. два танка Leopard были испытаны в холодных погодных условиях в Канаде. Эти испытания были, затем продолжены норвежским командованием холодных погодных условий в г. Сногейме (Snoeheim).

В апреле и мае 1965 г. специалисты бельгийского министерства обороны провели сравнительные испытания двух танков «нулевой серии» с двумя американскими танками M60 в бельгийской Бронетанковой школе в г. Леопольдсбурге (Leopoldsburg).

Все данные с испытаний тщательно анализировались немецкими инженерами и военными, после чего принимались все меры для повышения боевой эффективности нового танка, еще до начала серийного производства машины, которое ожидалось в 1965 г.

Общие расходы с 1957 до 1965 гг. на разработку, производство опытных образцов, национальных и трехсторонних испытаний, а так же войсковых испытаний танка Leopard составили более 249 млн. DM («дойчмарок»), в том числе:

– создание и производство первых опытных образцов (шесть машин, в том числе две AMXs) – 12 035 870 DM;

– создание и производство вторых опытных образцов (32 машины, четыре из которых не были закончены) – 59 579 042 DM,

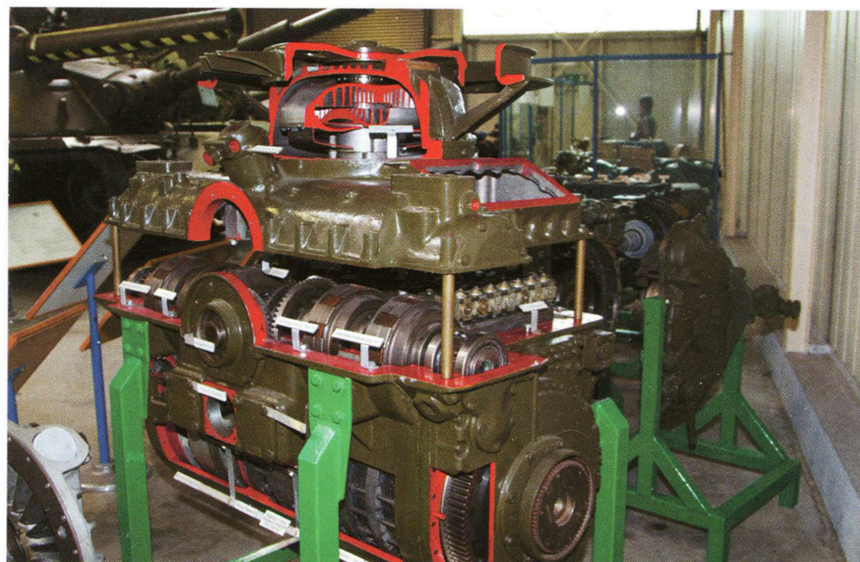
– производство «нулевой серии» (50 машин, две из которых поставили в Великобританию) – 72 997 968 DM.

Кроме того, к этим затратам следует прибавить стоимость закупки двух британских танков Chieftain и двух американских танков M60, затраты на: фундаментальные исследования на разработку новой БРЭМ взамен M88, разработку тренажера для танкового мостоукладчика, зенитной самоходной установки, лазерного дальномера, ни-



Дизель MB 838 Ca-M500.

Гидромеханическая полуавтоматическая трансмиссия 4 НР-250.



кель-кадмиевой аккумуляторной батареи, трансмиссии Hurth, многотопливного двигателя, стабилизатора оружия, баллистического вычислителя СУО, радиолокационного прицела, радиационного дозиметра, гирокомпаса, системы навигации, оборудования для преодоления водных преград вплавь, сварной башни, теплоизоляционного кожуха для ствола пушки и на всевозможные испытания, в том числе в условиях тропиков и Арктики. Так что указанная выше сумма, должна быть увеличена как минимум вдвое. Для чего приводятся здесь эти финансовые выкладки? Просто для того, чтобы можно было сравнить, какие средства на разработку и испытания бронетанкового вооружения и техники выделяются на Западе, и какие у нас. Нашим конструкторам, даже по нынешним курсам и расценкам, не снились такие деньги на разработку и испытания, какие выделялись в Германии 50 лет назад.

Проведенные испытания танков Leopard показали, что созданная под руководством Ф. Порше машина полностью подтвердила все предъявленные Бундесвером к перспективному танку тактико-технические требования и может быть принята на вооружение армии ФРГ.

Для реализации серийного производства танков Leopard министерство обороны ФРГ было вынуждено принять совершенно новую программу действий. Связано это было с тем, что координация работы всех мощностей Федерального агентства по оборонным технологиям и закупкам для производства и поставке такой сложной по тем временам системы вооружения, как танк Leopard, могла занять слишком много время. В связи с этим подготовка производства новых танков была начата еще до окончания всех испытаний.

Для организации массового серийного производства нового танка в ФРГ был объявлен конкурс по выбору генерального подрядчика по производству готовой продукции, который продлился более чем 12 месяцев. Из четырех участвующих в конкурсе предприятий победу одержала компания Krauss-Maffei, на которую в июле 1963 г. была возложена ответственность по организации и управлению производством новых танков. Компания должна была не только разработать современные технологии производства узлов и деталей и производственную документацию, но и организовать координированную работу всех участвующих в производстве машины субподрядчиков. Предварительный контракт на производство 1500 танков Leopard между компанией Krauss- Maffei и Бундесвером был подписан 29 декабря 1963 г. Непосредственный заказ на производство первой партии «Леопардов» в количестве 400 единиц от министерства обороны ФРГ по-



Гусеница танка Leopard из траков D139A2.

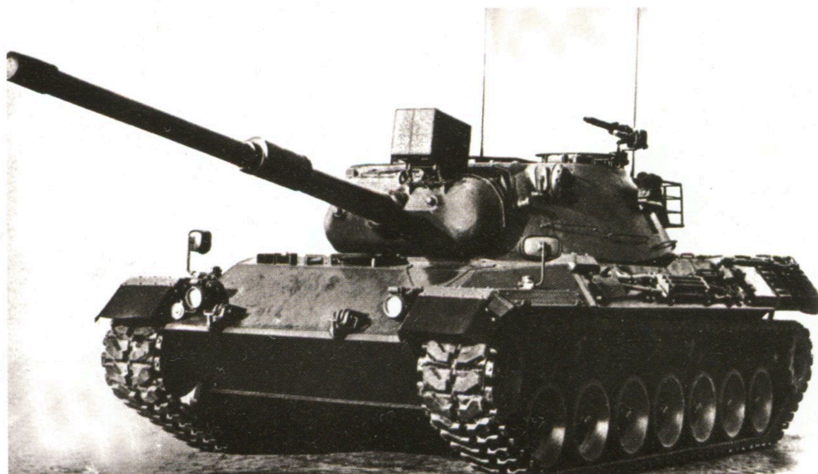
Демонстрация работы подвески танка Leopard.

ступил компании-производителю 27 июля 1965 г.

В производстве танков Leopard участвовало примерно 2700 компаний, 450 из которых поставляли комплектующие непосредственно Krauss-Maffei. Как генеральный подрядчик Krauss-Maffei должна была тесно сотрудничать с производителями крупных узлов и компонентов, таких как компании Blohm & VOB (производство корпусов), Wegmann (производство башен), Rheinmetall (производство пушек), Motor und Turbinen Union (производство двигателей), Zahnradfabrik Fridrichshhafen (трансмиссия и механизмы управления). При этом проектированием и закупкой крупных узлов и компонентов непосредственно руководило Федеральное агентство по оборонным технологиям и закупкам.

Первый серийный Leopard, как и было запланировано, покинул производственную линию компании Krauss-Maffei 9 сентября 1965 года. Здесь же на заводе в Мюнхене этот танк в торжественной обстановке был передан министру обороны ФРГ господину фон Хасселю. До конца 1965 года предприятием было выпущено 90 танков Leopard, а полностью первая партия была завершена в июле 1966 г. Все машины первой партии были отправлены на комплектование танковых подразделений и частей 1-го армейского корпуса (штаб корпуса базировался в г. Ольденбург), имеющего в своем составе три танковых дивизии.

Всего предприятиями ФРГ (компаниями Krauss-Maffei и Krupp MaK) в период с 1965 по 1979 гг. в шести партиях было передано Бундесверу 2437 танков Leopard,



Серийный образец танка Leopard.

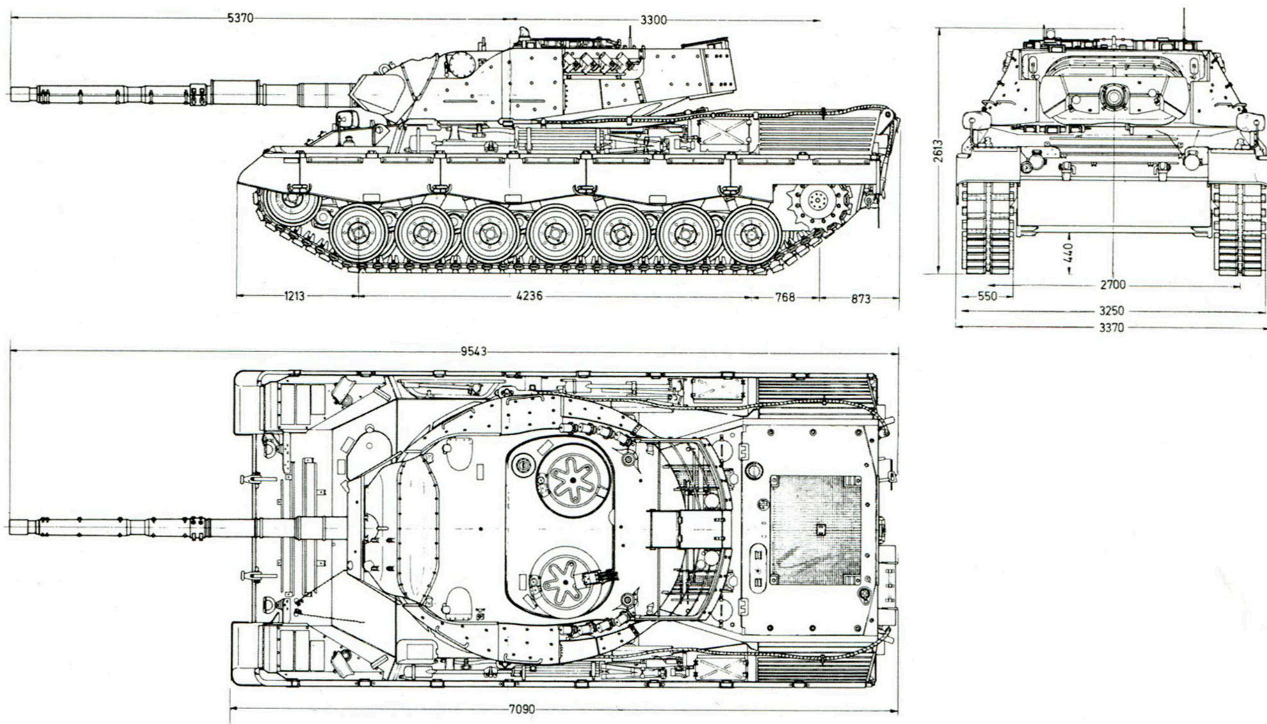


Танк Leopard A1.

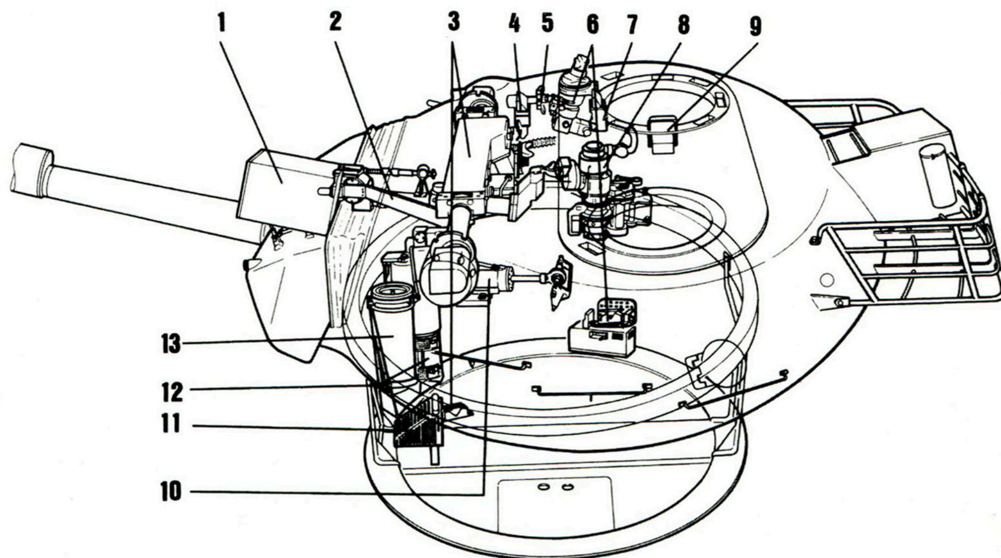
а также поставлено на экспорт в семь стран 1424 таких танка. 720 танков Leopard было построено по лицензии итальянской компанией OTO-Melara для нужд итальянской армии. К этому количеству следует добавить еще 60 учебных «Леопардов» (без башни) для обучения вождению механиков-водителей выпущенных компанией Krupp MaK, а также около полутора тысяч шасси, использовавшихся для создания БРЭМ, зенитных самоходных установок «Гепард», мостоукладчиков и инженерных машин. В общей сложности, с учетом построенных в Италии лицензионных танков, было выпущено 6110 машин, использующих шасси танка Leopard, из которых 4561 были основными танками Leopard различных модификаций.

Танк Leopard A1A1.





Проекции и габаритные размеры танка Leopard A1A1.



Система управления огнем и целеуказания танков Leopard A1A1 – Leopard A3:
1 – прожектор ИК подсветки и белого света, 2 – оптический прицел наводчика TZF, 3 – оптический дальномер TEM и педаль управления, 4 – призменный прибор наблюдения наводчика, 5 – механизм передачи углов наведения TEW, 6 – панорамный прицел командира и педаль управления, 7 – призменный прибор наблюдения командира BiV, 8 – привод командирского целеуказания, 9 – призменный прибор наблюдения командира, 10 – гидропривод вертикальной наводки, 11 – пополнительный бачок гидропривода, 12 – насосный узел гидропривода, 13 – гидроаккумулятор.

КОМПОНОВКА И КОНСТРУКЦИЯ ТАНКА LEOPARD

Танк Leopard выполнен по классической схеме – отделение управления в носовой части корпуса танка, боевое отделение – в центре, и моторно-трансмиссионное отделение – в кормовой части корпуса машины.

Корпус танка цельносварной из катаных листов броневой стали с дифференцированной толщиной. Корпус разделен на два отсека – обитаемого отделения в носовой и средней части и моторно-трансмиссионного отсека в кормовой части.

В носовой части корпуса справа от оси танка расположено рабочее место механика-водителя. В крыше корпуса над его рабочим местом оборудован люк, броневая крышка которого открывается влево. Слева от механика-водителя размещается боеукладка, где находится основная часть боекомплекта к пушке – 42 унитарных выстрела. Перед люком механика-водителя установлены три перископических призменных прибора наблюдения, один из которых (центральный) может быть заменен перископическим инфракрасным (ИК) прибором ночного видения для ночного вождения.

Башня цельнолитая из гомогенной броневой стали расположена в центре корпуса танка. В ней справа от пушки размещаются командир танка и наводчик, слева от пушки – заряжающий. У командира и заряжающего имеются по одному люку в крыше башни, бронированные крышки которых открываются назад.

Командирский люк оборудован в командирской башенке, в которой установлены восемь перископических приборов наблюдения, обеспечивающие круговое наблюдение из танка. Один из приборов наблюдения может быть заменен на ИК перископический прибор наблюдения для ночного обзора. Установленный в крыше башни перед командирской башенкой перископический прицел TRP 2A имеет переменное увеличение от 4 до 20 крат и может поворачиваться вручную по горизонтали и по вер-

Танк Leopard A1A1 Бундесвера.



Танк Leopard A1A2.

Танк Leopard A2 вооруженных сил Бельгии.

тикали в пределах углов вертикального наведения пушки. При блокировке прибора командиром, он остается в заданном положении, в то время пока башня поворачивается, либо блокируется по направлению оси канала ствола пушки. Для наблюдения ночью командир может заменить перископ с переменной кратностью увеличения на активный ИК прицел.

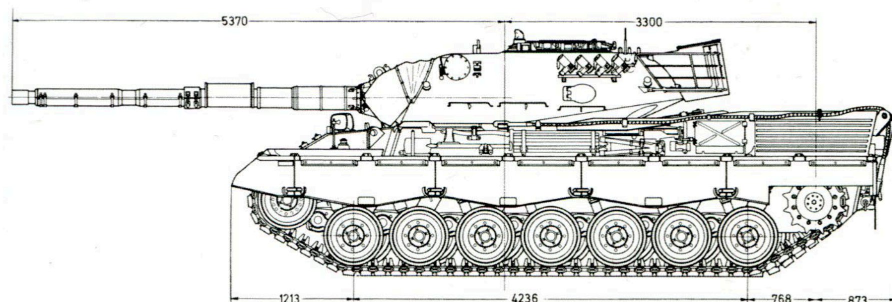
Рабочее место наводчика расположено впереди и ниже места командира танка. На рабочем месте наводчика установлены прицелы и дневной перископический прибор наблюдения. Для прицеливания при стрельбе из основного и дополнительного оружия наводчик может использовать монокулярный телескопический шарнирный прицел TZF 1A с 8-кратным увеличением. Прицел снабжен подвижной прицельной сеткой для обеспечения установки углов прицеливания для различных типов используемых боеприпасов. Также у наводчика имеется оптический стереоскопический прицел-дальномер TEM 2A с 16-кратным увеличением. Для определения дальности до цели наводчик может пользоваться любым из двух способов – совмещением с помощью оптического компенсатора или стереоскопическим. Прицел-дальномер механически связан с пушкой и с его помощью устанавливаются необходимые углы прицеливания пушки в зависимости от дальности до цели и типа используемого боеприпаса.

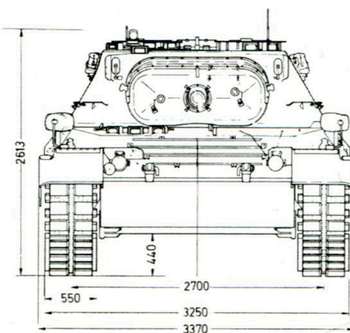
Рабочее место заряжающего оборудовано двумя перископическими дневными приборами для наблюдения за полем боя и обстановкой в назначенном секторе. В левом борту башни имеется лючок для загрузки боеприпасов и выброса стреляных гильз. Ближе к корме башни на левом ее борту закреплена корзина для укладки имущества.

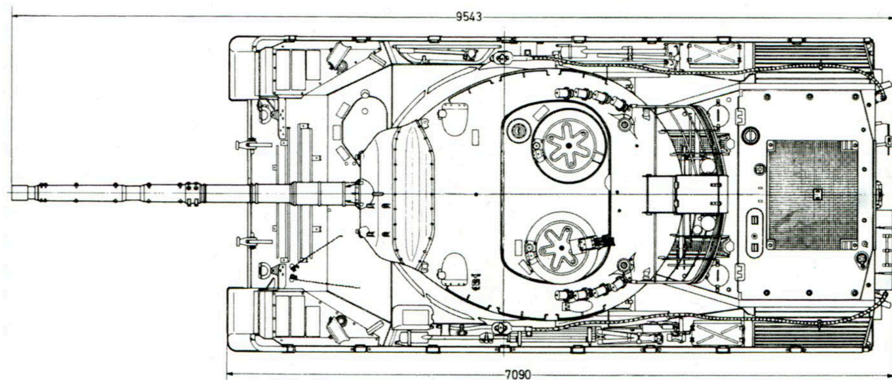
Над пушкой устанавливается комбинированный ИК/дневного света прожектор XSW-30-U прямоугольной формы, который может сниматься и укладываться на корме башни, если нет необходимости в его использовании. В режиме инфракрасного освещения совместно с прожектором может работать ИК прицел, который может быть установлен вместо командирского перископического прицела TRP 2A. В этом режиме он обеспечивает максимальную дальность видения до 1200 м в зависимости от условий, а в режиме работы прожектора без ИК светофильтра (белый свет) – до 1500 м.

Моторно-трансмиссионное отделение (МТО) танка Leopard расположено в кормовой части машины и отделено от боевого отделения огнезащитной перегородкой. В МТО размещен силовой блок, состоящий из двигателя, трансмиссии и системы охлаждения. Обслуживающие системы силового блока снабжены быстроразъемными шланговыми соединениями, позволяющими производить его замену в течение 20 минут.

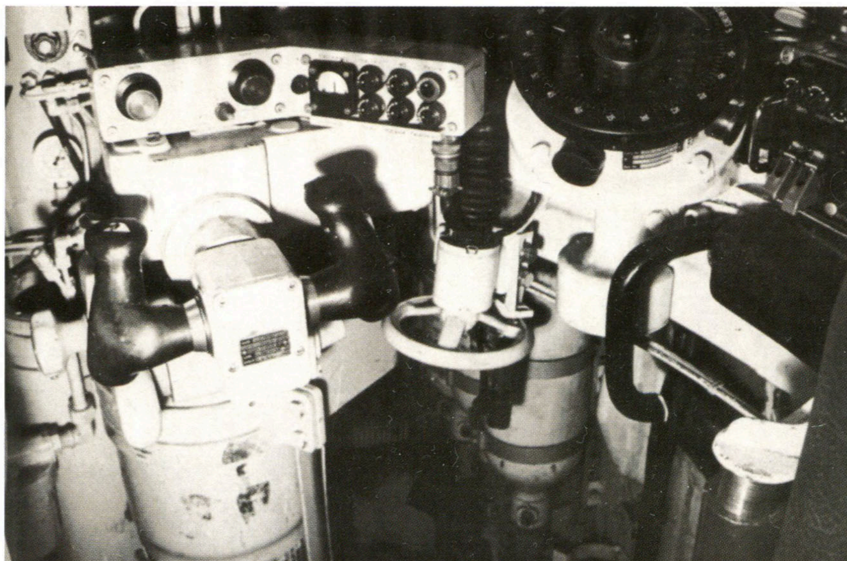
Полуавтоматическая коробка передач совмещена с механизмом поворота и непосредственно соединена с двигателем. Она обеспечивает осуществление поворо-







Проекции и габаритные размеры танка Leopard A2.



Рабочее место наводчика в танке Leopard A2.

та машины и переключение передач – четыре переднего и две заднего хода. На первой передаче максимальная скорость составляет 13 км/ч, на второй – 24 км/ч, на третьей – 37 км/ч, и на четвертой – 62 км/ч. Движение назад возможно на двух передачах с максимальной скоростью 24 км/ч. С коробкой передач соединен гидротрансформатор и блокировочные муфты. Шестерни коробки передач перемещаются с помощью электрогидропривода без перерыва тяговых усилий. Способ переключения передач зависит от положения селектора переключения передач, который может устанавливаться в положение автоматического или ручного переключения. Диапазон переключения скоростей в автоматическом режиме можно предварительно предустанавливать вручную. Для выбора направления движения механик-водитель использует рукоятку селектора, имеющий четыре положения «V» (вперед), «N» (нейтраль), «R» (назад) и «W» (разворот на месте). Для движения вперед используются четыре передачи. Для разворота на месте танк сначала необходимо остановить, после чего выбрать режим «W» и рукояткой управления задать направление разворота.

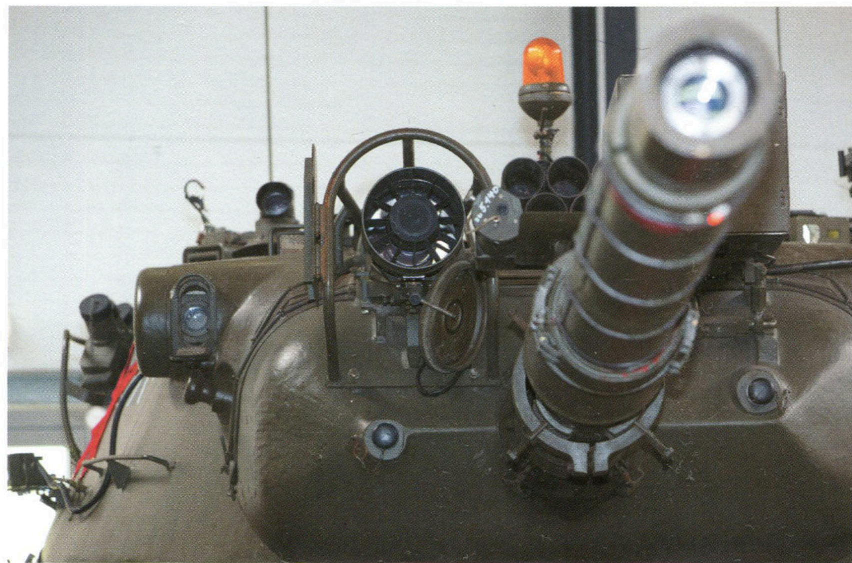
Ходовая часть имеет по семь опорных катков, ведущее колесо в кормовой части корпуса, направляющее колесо в носовой части корпуса и четыре поддерживающих катка на борт.

Система коллективной защиты от оружия массового поражения находится в носовой части корпуса и обеспечивает создание избыточного давления в обитаемом отделении. При работе системы в условиях отсутствия РХБ заражения она обеспечивает экипаж свежим воздухом, при работе в условиях заражения местности система обеспечивает герметизацию обитаемого отделения и подачу в него очищенного от зараженных частиц воздуха.

Стандартное оборудование танка Leopard включает в себя автоматическую систему пожаротушения, систему обогрева, аварийный люк и окраску специальной отражающей ИК излучение краской.

Огневая мощь

При создании танка Leopard немецкие конструкторы наибольшее внимание уделили именно этому боевому свойству. Высокая огневая мощь машины обеспечивалась современным, по тому времени комплексом вооружения, основным оружием в котором использована 105-мм нарезная танковая пушка L7A3/L51 с длиной ствола 51 калибр, разработанная британскими оружейниками компании Royal Ordnance Defence и доработанная немецкими инженерами для установки в танк Leopard (были доработаны противооткатные устройства и казенник). Танковая пушка L7A3/L51 выпускалась в Германии



Ночной телевизионный прицел PZB 200 танка Leopard A2A1.



Танк Leopard A2.

компанией Rheinmetall по лицензии. Она оснащена эжектором, установленным на стволе эксцентрично в зоне высоких давлений пороховых газов. Эксцентричная установка эжектора обеспечила максимальный угол склонения пушки. Для удаления пороховых газов из канала ствола после выстрела, кроме эжектора, использовался нагнетатель фильтровентиляционной системы. Ствол пушки имел быстроразъемное соединение трубы ствола с казенной частью. Благодаря этому труба ствола может быть заменена в течение примерно 20 минут без демонтажа башни. Затвор пушки полуавтоматический, клин затвора открывается автоматически после каждого выстрела, при этом происходит экстракция стреляной гильзы, которая падает в специальный контейнер, расположенный под казенником.

Для стрельбы из пушки танка Leopard используются 105-мм выстрелы с бронебойным подкалиберным, кумулятивным и бронебойным фугасным (еще их называли бронебойными с пластическим ВВ) снарядами. Боекомплект пушки танка Leopard составляет 60 выстрелов, из которых 42 находятся в боеукладке в корпусе (слева от механика-водителя) и 18 в башне. Поскольку 105-мм пушка типа L7 стала как бы стандартной для танков стран НАТО того времени, то для стрельбы из нее можно использовать любые стандартные 105-мм выстрелы, изготовленные в Великобритании, США, Канаде, Франции, Германии или Израиле.

Начальная скорость полета бронебойного подкалиберного оперенного с отделяющимся поддоном снаряда (БПС) DM13 составляет 1478 м/с, при этом он имеет бронепробиваемость 120 мм гомогенной брони на дальности 2 км при угле встречи с преградой 60 градусов к нормали. Это свидетельствует о том, что теоретически имелась вероятность поражения средних советских танков того времени (Т-55 и Т-62) при попадании БПС на этой дальности в верхнюю лобовую бронедеталь танка (но не в лоб башни). Кумулятивный снаряд M456A с начальной скоростью полета 1173 м/с мог пробить более 300 мм гомогенной брони при угле встречи 90 градусов к нормали независимо от дальности стрельбы. Бронебойный фугасный снаряд DM512 (с начальной скоростью 731 м/с) был способен нанести серьезный ущерб танку, защищенному гомогенной броней толщиной до 200 мм. Снаряд имел тонкостенный корпус, заполненный пластическим ВВ, имеющим большую мощность и скорость детонации по сравнению с обычным тротилом. При встрече снаряда с целью его головная часть деформировалась или разрушалась, обеспечивая увеличение площади контакта с преградой ВВ, которое подрывалось от донного взрывателя. Образуемая при взрыве детонационная волна, действующая

Танк Leopard A2A1 в экспозиции музея в г. Мунстере.

Танк Leopard A3.



во всех направлениях, в том числе и под прямым углом к преграде, прогибала броню, что вызывало образование внутри танка мощной динамической волны, способной поразить или вывести из строя экипаж. При этом часто с внутренней стороны брони откалывались осколки, летящие внутрь машины с большой скоростью, поражая экипаж и системы танка. С появлением машин, оснащенных многослойной разнесенной броней, такие снаряды стали неэффективны и их исключили из боекомплектов танков.

Углы вертикальной наводки пушки танка Leopard при работе в переднюю полусферу от -9° до +20°. При работе с развернутой башней в сторону кормы корпуса углы вертикальной наводки ограничиваются от +3° до +20° из-за возвышения моторно-трансмиссионного отделения.

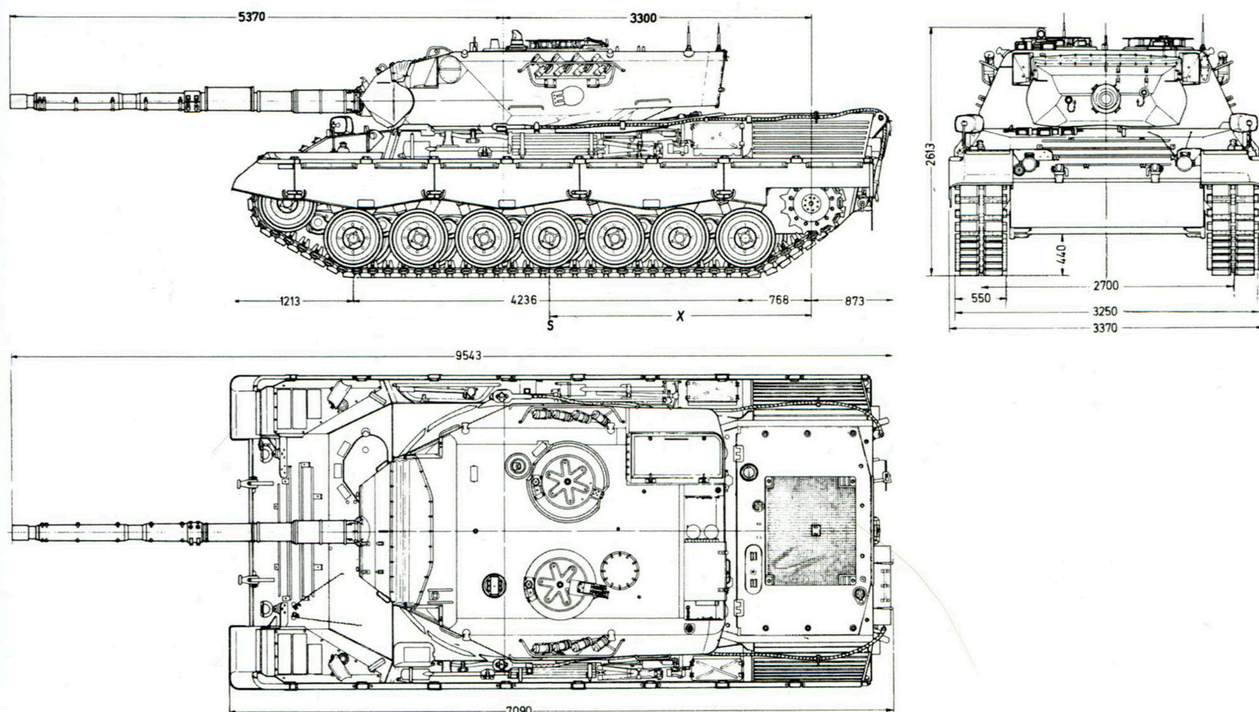
Боекомплект к пушке танка Leopard включает 60 унитарных выстрелов с бронебойно-подкалиберными, бронебойно-подкалиберными оперенными и кумулятивно-осколочными снарядами. Они размещаются в боеукладках: 42 выстрела в боеукладке в корпусе слева от механика-водителя и 18 выстрелов в укладках в башне. Заряжание пушки танка Leopard производится вручную заряжающим. Ее техническая скорострельность в течение первой минуты, в зависимости от обученности заряжающего и условий его работы (на месте или на ходу), может составить от трех до шести выстрелов в минуту. С каждой последующей минутой этот темп будет падать ввиду усталости заряжающего и увеличения удаления боеукладок с оставшимися боеприпасами от его рабочего места.

В качестве дополнительного оружия в комплексе вооружения танка Leopard используются спаренный с пушкой и зенитный 7,62-мм пулеметы Rheinmetall MG3 (развитие хорошо зарекомендовавшего себя во время второй мировой войны 7,92-мм пулемета Rheinmetall MG42). Спаренный с пушкой пулемет установлен слева от пушки и оснащен электроспуском. Зенитный пулемет может устанавливаться на турельной установке открытого типа на люке командира танка или заряжающего. Боекомплект к пулеметам составляет 5500 патронов 7,62x51 НАТО.

В качестве вспомогательного оружия на танке Leopard имеются восемь 76-мм дымовых гранатометов для постановки дымовых завес с электроспуском. Гранатометы установлены на бортах башни в кормовой ее части по четыре с каждого борта.

Система управления огнем танка Leopard включала в себя: оптический стереоскопический прицел-дальномер TEM 2A с 16-кратным увеличением, монокулярный телескопический шарнирный прицел TZF 1A с 8-кратным увеличением, командирский перископический прицел TRP 2A с панкратической системой изменения увеличения от 4 до 20 крат (все производства компании Zeiss), привод командирского целеуказания, электро-

Проекции и габаритные размеры танка Leopard A3.





Сварная башня танка Leopard A3.

гидроприводы пушки и поворота башни производства американской компании Cadillac Gage, командирский ИК-прицел B 171 IV (устанавливается вместо командирского прицела TRP 2A), комбинированный ИК/дневного света прожектор XSW-30-U. Электрогидроприводы обеспечивали максимальную скорость поворота башни 24 град./с и подъема пушки – 6 град./с. Также имелись и ручные приводы поворота башни и подъема пушки.

Комплекс вооружения танка Leopard обеспечивал в дневное время дальность эффективного огня из пушки по неподвижной цели типа танк с места около 2 км, с ходу по такой же цели – не более 800–1000 м.

Защищенность

При создании основного танка Leopard немецкие конструкторы, учли печальный опыт боевого применения тяжелого танка Kpfz. VI «Тигр» (когда хорошо вооруженная и защищенная в лобовой проекции, но малоподвижная машина, поражалась маневренными и слабо вооружёнными танками). Основное внимание решили уделить огневой мощи и подвижности новой машины. В связи с этим уровень баллистической защиты первого послевоенного немецкого танка был значительно ниже, чем у советских, американских и британских танков того времени.

Защищенность танка от поражения снарядов и ударной волны ядерного взрыва обеспечивали корпус и башня машины, выполненные из броневой стали. Корпус танка сварной из катаных листов броневой стали. Толщина гомогенной брони корпуса дифференцированная. Максимальную толщину 70 мм имеет верхняя лобовая бронедеталь, установленная под углом 60° к нормали. Толщина бортовых листов корпуса не превышает 45 мм.

Башня танка литая с максимальной толщиной брони в лобовой части 52 мм под углом 65 градусов к нормали. Лобовая проекция башни усилена маской пушки клиновидной формы, имеющей толщину 100 мм в наибольшей части. Башня имеет относительно небольшую высоту для танков западного производства – всего 0,82 м от основания до крыши, благодаря чему общая высота «Леопарда» стала сравнима с высотой советских танков и не превышала 2,4 м.

Живучесть танка и экипажа на поле боя обеспечивали полностью автоматические система обнаружения и тушения пожара и система коллективной защиты от ОМП.

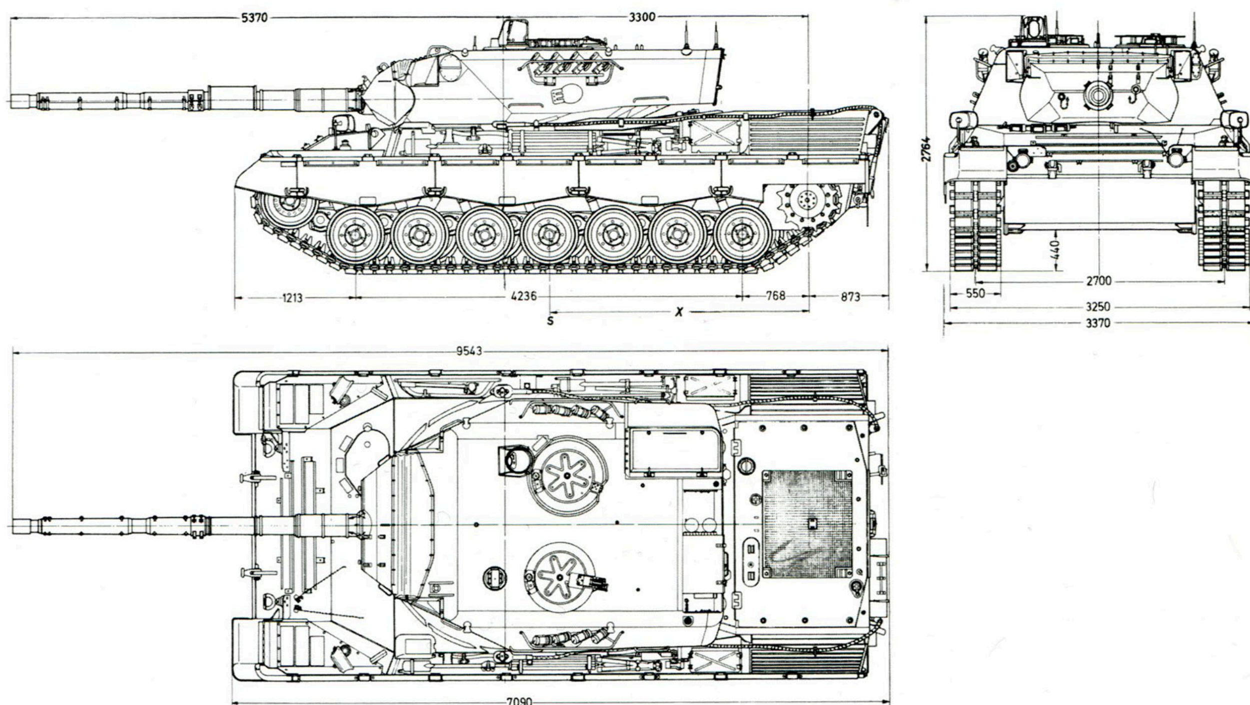
Подвижность

Высокая подвижность танка Leopard обеспечена мощным 830-сильным дизелем в комплексе с полуавтоматической трансмиссией и независимой торсионной



Танк Leopard A3.

Танк Leopard A4.



Проекции и габаритные размеры танка Leopard A4.

подвеской. При боевой массе 40 т танк способен развивать максимальную скорость 65 км/ч по шоссе и до 25 км/ч по пересеченной местности. Двигатель, трансмиссия, системы охлаждения и смазки конструктивно объединены в силовой блок массой 4600 кг, который при необходимости может быть заменен в течение 20 минут при наличии БРЭМ или крана соответствующей грузоподъемности.

В качестве силового агрегата в силовой установке танка Leopard используется 10-цилиндровый V-образный многотопливный четырехтактный дизель жидкостного охлаждения MTU MB 838 Ca-M500 с двумя приводными нагнетателями, развивающий максимальную мощность 830 л.с. (610 кВт) при 2200 об/мин и крутящий момент 2860 Нм при 1500 об/мин. Рабочий объем двигателя составляет 37,4 л. Он обеспечивает танку удельную мощность 20,8 л.с./т. Пуск двигателя производится с помощью электростартера, при разряде аккумуляторных батарей конструкция трансмиссии обеспечивает осуществление пуска двигателя с буксира. Двигатель работает на дизельном топливе, авиационном керосине, бензине и их смесях. В МТО танка двигатель расположен продольно. Это привело к увеличению общей длины корпуса танка, но, в то же время, позволило разместить возимый запас ГСМ в заброневом объеме машины.

Гидромеханическая трансмиссия ZF 4HP-250B объединена в одном блоке с двигателем. Трансмиссия двухпоточная гидромеханическая включает в себя однореакторную комплексную гидропередачу с блокировочным фрикционом, планетарную коробку передач и механизм поворота дифференциального типа. Планетарная коробка передач с двумя степенями свободы имеет автоматическое переключение четырех передач переднего и двух передач заднего хода. Для управления направлением движения машины механик-водитель использует штурвал.

Ходовая часть включает в себя по семь опорных катков, состоящих из двух соединенных полукатков, ведущего и направляющего колес и четырех односкатных обрезиненных поддерживающих катков на борт. Полукатки и направляющие колеса, взаимозаменяемые с опорными катками, выполнены из сплава легких металлов с внешней резиновой амортизацией. Ведущее колесо расположено в корме танка, направляющее колесо с механизмом натяжения – в носовой части.

Подвеска независимая торсионная с большим динамическим ходом опорного катка. Первый, второй, третий, шестой и седьмой узлы подвески снабжены телескопическими гидравлическими амортизаторами. На всех узлах подвески имеются ограничители хода балансиров с подпружиненными наконечниками.

Траки гусениц марки D139E2 цевочного зацепления производ-

ства компании Diehl имеют параллельный резинометаллический шарнир, обрезиненную беговую дорожку, снабжены несъемными резиновыми асфальтоходными башмаками. Ресурс гусениц составляет 7–8 тыс. км.

С целью повышения эксплуатационных свойств танка Leopard машина была оборудована встроенным диагностическим оборудованием для контроля функционирования агрегатов и систем силового блока. Пробег танка до капитального ремонта был установлен в 10 тыс. километров.

Запас топлива 985 л, размещенного в топливных баках в забронированном объеме танка, обеспечивает максимальный запас хода по шоссе до 600 км.

Удельное давление на грунт танка Leopard составляет 0,86 кг/см^2. Машина способна преодолевать подъемы крутизной не более 31°, рвов шириной до 3 м, вертикальную стенку высотой до 0,95 м и брод глубиной до 1,2 м.

Для обеспечения внешней связи в танке Leopard устанавливалась УКВ радиостанция SEM 25 с диапазоном частот от 26 до 70 МГц, обеспечивающим работу на 880 каналах. Для работы на радиостанции можно было заранее устанавливать до 10 каналов (рабочих частот). Радиостанция SEM 25 обеспечивала связь на дальность до 35 км при работе на стандартную штыревую антенну. Для обеспечения связи внутри экипажа в танке Leopard имеется танковое переговорное устройство.

Если сравнить новый немецкий танк, начавший поступать на вооружение частей и подразделений Бундесвера в 1966 г., с основными танками того времени, состоящих на вооружении других стран НАТО и Варшавского договора, то можно отметить, что Leopard, несомненно, был значительным шагом вперед в танкостроении Западных государств. Эта машина превосходила по своим боевым свойствам имевшиеся на вооружении ФРГ американские танки типа М48 и не уступала американским М60. Однако до советских Т-62 и, тем более, принятых на вооружение в 1966 г., Т-64, «Леопарду» было далековато. Отчасти это объяснимо тем, что танкостроительная промышленность ФРГ только-только начала создаваться, и двадцатилетний простой надо было нагонять. Поэтому немецкие инженеры прилагали все силы, чтобы боевые характеристики танка Leopard отвечали требованиям времени и постоянно совершенствовали боевую машину.

Танк Leopard A4 с установленным оборудованием для подводного вождения.



МОДЕРНИЗАЦИИ

Все основные танки Leopard для Бундесвера в количестве 2437 единиц были поставлены компаниями Krauss-Maffei и Krupp MaK в период с 1965 по 1976 г. в ходе строительства шести производственных партий. Первые четыре партии «Леопардов» в количестве 1845 танков были переданы в течение 1965–1970 годов. Первая партия – 400 машин поставлялась с 1965 по 1966 гг., вторая партия 600 машин была поставлена с 1966 по 1967 год, третья партия – 500 машин поставлена в течение 1967–1968 годов и четвертая партия – 345 машин строилась в течение 1968–1970 гг. В 1971 году танки Leopard в Германии не строились. Две очередные партии пятая и шестая – 342 и 250 машин соответственно были поставлены в период с 1972 по 1976 год. После 1976 года танки Leopard в Бундесвер не поставлялись.

Это сейчас танки, строившиеся в Германии в период с 1963 по 1976 годы, именуют Leopard 1. А до 1979 года, пока в войсках не появился новый Leopard 2, этот танк назывался просто Leopard, либо с приставкой, обозначающей ту или иную модификацию машины, например A1, A1A1, A2, A3 и т.д. Модернизация модификаций Leopard A1A1 и A1A2, произведенная в 80-х годах прошлого столетия, получила уже официальное обозначение Leopard 1A5.

Понимая о том, что необходимо совершенствовать конструкцию «Леопарда» под быстро меняющиеся требования, немецкие инженеры разработали ряд модернизаций боевой машины, которые последовательно реализовывались, начиная с 1972 вплоть до 1992 года.

Leopard A1, Leopard A1A1, Leopard 1A1A2 и Leopard 1A1A4

Начиная с 1972 г. танки Leopard из числа первых четырех выпущенных партий (1845 единиц) были подвергнуты модернизации, после завершения, которой они получили обозначение Leopard A1.



Танк Leopard A4 на совместных учениях с американскими танками M1A1 Abrams.

От базового варианта танка модернизированная машина отличалась, главным образом, повышенной огневой мощью. Огневая мощь была повышена за счет включения в состав системы управления огнем двухплоскостного стабилизатора оружия с электрогидроприводами пушки и башни производства американской компании Cadillac Gage. Ствол пушки стали оборудовать теплоизоляционным кожухом для снижения влияния на точность стрельбы изгиба ствола, возникающего из-за разности нагрева его наружных стенок. В результате принятых мер дальность эффективной стрельбы с ходу по цели типа танк на Leopard A1 возросла до 1400 м.

На рабочих местах командира и наводчика были установлены пассивные ИК приборы ночного видения BIV.

Начиная с модификации Leopard A1 немецкие танки стали оснащать армированными резинотканевыми бортовыми экранами, прикрывающими верхнюю половину ходовой части. Экраны состоят из четырех секций и крепятся к надгусеничной полке на шарнирах и являются стандартными для всех образцов бронетанкового вооружения и техники производства ФРГ. При проведении обслуживания ходовой части они откидываются вверх. Бортовые экраны выполняют две функции: повышают защиту машины от попадания кумулятивных боеприпасов, а также уменьшают попадание пыли в систему питания воздухом и радиаторы системы охлаждения двигателя при движении по сухим грунтам.

Leopard A1 получил оборудование для преодоления глубоких бродов. Для преодоления водных преград глубиной до 2,25 м на командирский люк устанавливалась короткая воздухопитающая труба, в случае преодоления водных преград глубиной до 4 м на командирский люк устанавливалась высокая воздухопитающая труба. Воздух для питания двигателя попадал к нему через боевое отделение танка и специальный лючок в моторной перегородке. Перед входом в воду все отверстия, через которые возможно попадание воды внутрь машины, герметизируются, погон башни герметизируется надувным резиновым кольцом. С помощью специальной гидравлической системы перед входом танка в воду перекрываются заслонки воздухозаборника системы питания двигателя воздухом, клапаны тракта удаления пыли из воздухоочистителя, створок тракта забора и выброса воздуха обдува радиаторов системы охлаждения двигателя, клапан воз-

Танк Leopard 1A5 на полигоне танкового музея в г. Бовингтоне.





Танк Leopard 1A5.

духозаборника системы коллективной защиты. Для удаления попавшей внутрь танка воды имеются две водооткачивающие помпы.

Для погрузки танка на суда морского транспорта на модернизированном танке были установлены специальные серьги для зачаливания строп подъемных устройств судов.

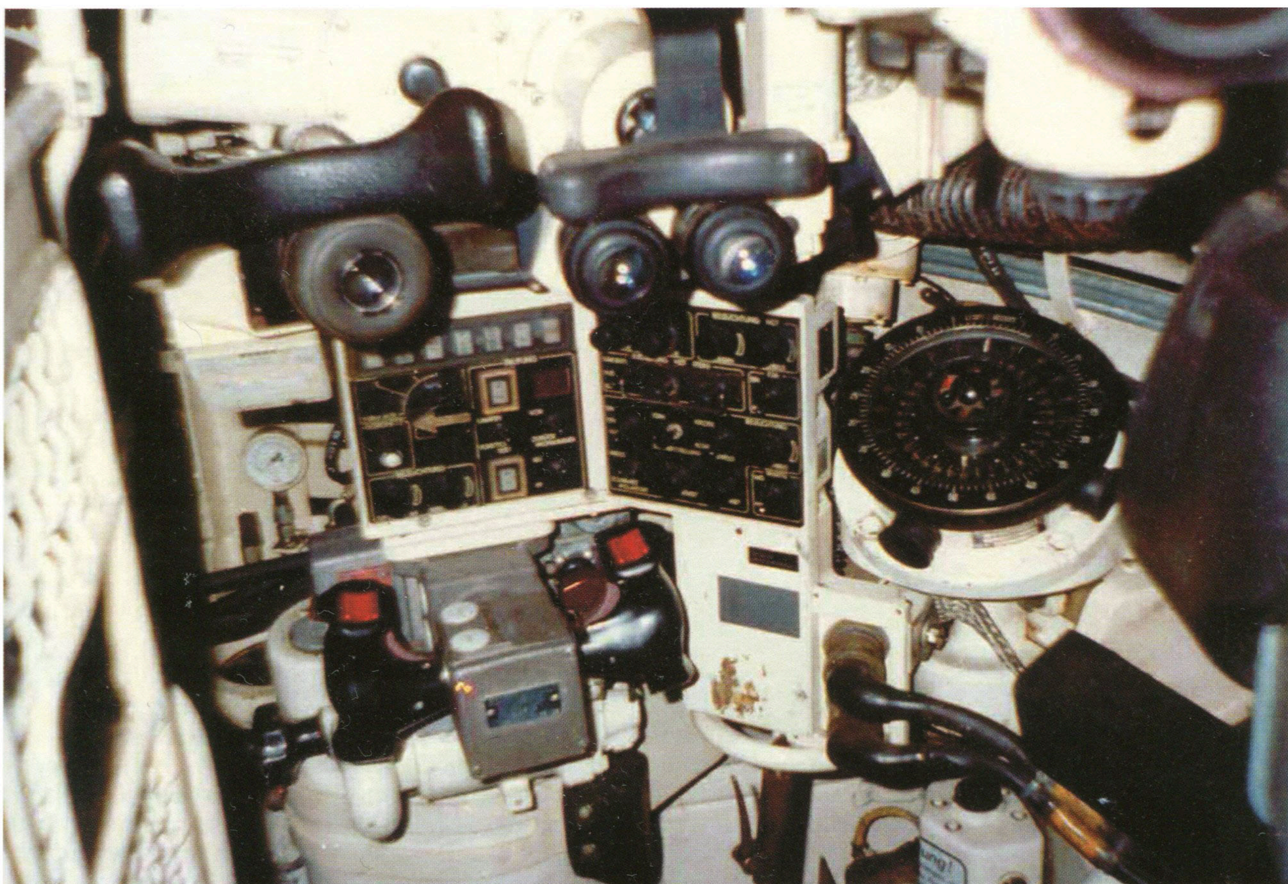
Боевая масса танка Leopard A1 возросла на 1,5 т и достигла 41,5 т, удельное давление на грунт достигло 0,88 кг/см², а удельная мощность снизилась до 20,3 л.с./т.

В период с 1975 по 1977 год танки Leopard A1 были модернизированы с целью повышения защищенности машины. Танки получили дополнительное бронирование литой башни и корпуса производства компании Blohm & Voss, что повысило баллистическую защиту танка. Пассивная дополнительная защита танка представляет собой броневые пластины, установленные по периметру башни и на верхнюю лобовую бронедеталь корпуса. Броневые пластины, устанавливаемые на башню, имели толщину 20–30 мм (в зависимости от места установки), изогнуты по форме башни и устанавливаются на бонках при помощи специальных болтов на резиновые подушки. Таким образом, модернизированный танк получил разнесенное бронирование, способное противостоять большинству бронебойных снарядов кинетического действия того времени и эквивалентное защите американского основного танка M60A1. Маска пушки также была усилена благодаря установке на нее дополнительного клиновидного броневого экрана на резиновых подушках. Масса установленной дополнительной защиты составила около 760 кг.

Кроме того на модернизированном танке был установлен усовершенствованный воздухоочиститель системы питания двигателя воздухом.

Танк оснастили новыми гусеницами с траками D 640 A со съемными асфальтоходными башмаками. При необходимости на траки могут устанавливаться грунтозацепы для движения по снегу или грунтам со слабыми несущими и сцепными свойствами. На танке имелось 20, таких, грунтозацепов, которые крепились на верхнем лобовом листе корпуса машины.

В 1980 году танки типа Leopard A1 прошли очередную модернизацию. На машину был установлен ночной прицельный комплекс PZB-200 на основе телевизионной камеры низкоуровневой освещенности LLL TV (Low Light Level Television).



Такая модификация танка получила обозначение Leopard 1A1A2. Позже после установки на танки Leopard A1A1 и Leopard 1A1A2 новых средств связи в частности цифровых УКВ-радиостанций SEM 80/90 танк получил обозначение Leopard 1A1A4.

Боевая масса танка Leopard A1A1 (Leopard 1A1A2 и Leopard 1A1A4) достигла 42,4 т, удельное давление на грунт – 0,9 кг/см², а удельная мощность снизилась до 19,7 л.с./т.

Leopard A2

Танков этой версии было выпущено 232 единицы в ходе строительства пятой партии в период с апреля 1972 г. по май 1973 г. Танк имел усиленную (с большей толщиной брони) литую башню и пассивные ИК приборы ночного видения у механика-водителя и командира.

Кроме того, на машине на бортах в корме корпуса стали устанавливать штампованную (вместо литой) бронированную решетку для выпуска нагретого воздуха, прошедшего через радиаторы системы охлаждения и выхлопных газов.

В 1980 г. на некоторые танки Leopard A2 был установлен ночной прицельный комплекс PZB-200. Машины с таким комплексом получили обозначение Leopard 1A2A1. После установки на танки Leopard A2 и Leopard 1A2A1 новых цифровых УКВ-радиостанций SEM 80/90, танки получили обозначения Leopard 1A2A2 и Leopard 1A2A3 соответственно. Массогабаритные характеристики танка Leopard 1A2A3 такие же, как и модернизированных танков Leopard A1A1 (Leopard 1A1A2 и Leopard 1A1A4).

Танки модификации Leopard A2 главным образом поступили на вооружение частей и подразделений 6-й танковой дивизии Бундесвера, дислоцировавшейся на территории земли Шлезвиг-Гольштейн (Schleswig-Holstein).

Рабочее место наводчика в танке Leopard 1A5.

Leopard A3

Эти машины были выпущены в период с мая по ноябрь 1973 г. в количестве 110 единиц в ходе завершения строительства пятой партии. На машину была установлена новая сварная из катанных броневых листов башня с разнесенным бронированием. Клиновидная маска пушки также сварная. По уровню баллистической защиты она была такой же, как и усиленная дополнительным бронированием башня танка Leopard A1A1, но внутренний объ-



Танки Leopard 1A5 вооруженных сил Бразилии.

ем сварной башни стал на 1,5 м^3 больше, это в перспективе обеспечивало монтаж блоков современных систем управления огнем.

Корзины и ящик для хранения имущества и ИК прожектора были выполнены в контуре башни. Вместо двух неподвижных приборов наблюдения, установленных на прежних версиях танка Leopard на рабочем месте заряжающего, стали устанавливать вращающийся по горизонту и качающийся по вертикали призменный прибор наблюдения.

В 1980 г. на некоторые танки Leopard A3 был установлен ночной прицельный комплекс PZB-200. Машины с таким комплексом получили обозначение Leopard 1A3A1. После установки на танки Leopard A3 и Леопард 1A3A1 новых цифровых УКВ-радиостанций SEM 80/90 танки получили обозначения Leopard 1A3A2 и Leopard 1A3A3 соответственно. Массогабаритные характеристики танков всех модификаций Leopard A3 такие же, как и модернизированных танков Leopard A1A1 и Leopard A2.

Танки модификации Leopard A3 поступили на вооружение частей и подразделений 10-й и 12-й танковых дивизий Бундесвера.

Leopard A4

Эти машины были выпущены в период с 1974 по 1976 г. в количестве 250 единиц в ходе строительства шестой партии. 215 танков были построены компанией Krauss-Maffei и 35 компанией Krupp MaK. На машину была установлена новая сварная из катанных броневых листов башня с разнесенным бронированием, как и на «Леопарде A3», но при этом в состав комплекса вооружения танка была введена новая автоматизированная система управления огнем. Она включала в себя панорамный комбинированный (дневной/ночной с ИК каналом) прицельно-наблюдательный комплекс командира PERI R12 со стабилизированным полем зрения, прицел-дальномер наводчика EMES-12A1 со стереоскопическим дальномером с переменной кратностью (8- и 16-крат), электронный баллистический вычислитель FLER-HG и усовершенствованный стабилизатор оружия с электрогидравлическими приводами башни и пушки.

Ввиду установки в башню дополнительных блоков аппаратуры автоматизированной СУО, боекомплект пушки танка Leopard A4 сократился с 60 до 55 выстрелов. Боеукладка, расположенная в корпусе слева от механика-водителя, осталась прежней – на 42 выстрела, а в башне стало размещаться на пять выстрелов меньше – 13. По сравнению с прежними модификациями танков Leopard боевая масса танка Leopard A4 возросла на 100 кг и достигла 42,5 т.

По заявлениям конструкторов компании Krauss-Maffei, занимавшихся разработкой проекта Leopard A4, на этой машине благодаря внедрению автоматизированной СУО была значительно увеличена вероятность попадания в цель

первым выстрелом с ходу по движущейся цели.

На танки Leopard A4 цифровые радиостанции SEM 80/90, так же как и система ночного видения PZB-200 не устанавливалась. Дальнейшей модернизации машины не подвергались и в 80-х годах прошлого столетия машины выводились из боевого состава Бундесвера.

Leopard 1A5

В начале 80-х годов прошлого столетия, в связи с появлением информации о поступивших на вооружение Советской Армии новых танков типа Т-64А, Т-72 и Т-80, в ФРГ были активизированы работы по дальнейшему повышению боевой эффективности танков типа «Леопард 1», а также с целью продления их ресурса и срока службы до 2000 г. Перед немецкими конструкторами ставились задачи обеспечить модернизированному танку способность поражать цели с первого выстрела, в том числе ночью и в условиях ограниченной видимости. Это было возможно сделать путем интеграции в систему управления огнем танка нового прицельного комплекса с тепловизионным и лазерным дальномерным каналами, усовершенствованного баллистического вычислителя и введения в состав боекомплекта 105-мм пушки новых боеприпасов, способных пробивать броню новейших советских танков на дальностях свыше 2000 м.

В 1982–1983 гг. шесть танков Leopard 1A1A1 были оснащены тремя различными системами управления огнем для сравнительных испытаний. Это были СУО Lemstar M (EMES-17) компании AEG Telefunken, FLP-10 (EMES-18) компании STN Atlas Elektronik и AFS-L (EMES-12A4) компании Carl Zeiss. Все они в своем составе имели прицельные комплексы с тепловизионным каналом для эффективного боевого использования комплекса вооружения танка ночью и в условиях ограниченной видимости. После проведения многочисленных испытаний выбор Бундесвера в 1984 году пал на СУО EMES-18 компании STN Atlas Elektronik GmbH в комплексе с тепловизионным прицелом. В целом СУО EMES-18 представляет собой модификацию СУО EMES-15, которая к тому времени уже использовалась на танках Leopard 2, но была адаптирована под баллистику 105-мм нарезной пушки и боеприпасов к ней. Обе СУО имеют много общих компонентов.

В состав СУО EMES-18 входит установленный на крыше башни справа основной прицел наводчика HZF, имеющий оптический и ночной тепловизионный каналы, а также встроенный лазерный дальномер. В походном положении выходное окно прицела закрывается броневыми створками. Оптический и тепловизионный каналы прицела снабжены шторками, которые автоматически закрываются за 0,25 с до выстрела, исключая, та-

Танк Leopard 1A5 из состава 3-й танковой дивизии ФРГ.



ким образом, ослепление наводчика от вспышки выстрела, что особенно важно при стрельбе ночью. Оптический дальномер из башни демонтирован, а отверстия в бортах башни под его оптические головки базовой трубы заглушены.

Блок баллистического вычислителя аналогичен используемому в СУО танка Leopard 2, изменения внесены с целью адаптации вычислителя к баллистике пушки. Вычислитель учитывает данные о любом из семи типов применяемых к пушке L7A3 боеприпасов, угле крена цапф пушки, температуре заряда и воздуха, относительной скорости цели и дальности до нее. СУО EMES-18 имеет встроенную аппаратуру контроля работоспособности и индикации неисправностей. Кроме того имеется встроенная система выверки прицела, для чего на дульном срезе ствола пушки установлен коллиматор.

Прицел командира TRP 2A и вспомогательный телескопический прицел наводчика TZF 1A остались. Однако на командирском прицеле увеличена перископичность для обеспечения возможности ведения наблюдения и прицеливания поверх появившейся на крыше башни головки прицела наводчика.

Начиная с 1988 г. на переоборудуемых в Leopard 1A5 танках стали устанавливать приводы поворота башни и подъема пушки немецкого производства вместо приводов американской фирмы Cadillac Gaige.

Боекомплект к пушке на Leopard 1A5 сократился, по сравнению с Leopard 1A1A1 на пять выстрелов. В башне стало 13 выстрелов, которые представляют собой боеприпасы первой очереди.

Некоторой модернизации подверглась и ходовая часть – были усилены торсионы и амортизаторы опорных катков, что повысило подвижность танка на пересеченной местности.

На модернизированные танки устанавливалась более легкая и меньшая по размерам, цифровая радиостанция модульной конструкции SEM-80/90 мощностью 40 Вт.

Первый переоборудованный в вариант Leopard 1A5 танк поступил в Бундесвер в декабре 1986 года. Всего до 1992 года компанией Wegmann (г. Кассель) было переоборудовано 1300 танков Leopard A1A1 и Leopard 1A1A2 до уровня Leopard 1A5, 75 из них впоследствии до Бундесвера не дошли, а в 1994 г. были переданы греческой армии.

Общая стоимость закупки новых СУО EMES-18 у компаний STN Atlas Elektronik и Carl Zeiss (тепловизоры) составила 829 млн. DM (примерно 224 млн. USD).

По различным данным на конец первой декады XXI века в Бундесвере еще находятся выведенные в резерв и поставленные на длительное хранение порядка 500 основных танков Leopard 1A5.

Танк Leopard 1A5 во время демонстрации ходовых качеств.



ОПЫТНЫЕ МОДИФИКАЦИИ ТАНКА LEOPARD

Leopard со стабилизированной в трех плоскостях башней

В 1966 году в ФРГ был построен опытный образец танка Leopard с полностью стабилизированной в трех плоскостях башней. Проект этой машины был разработан дипломированным инженером Эрихом Убелакером, тем самым который работал в команде, создававшей проект «стандартного европейского танка» в рабочей группе «С».

Стабилизированная в трех плоскостях башня помимо уникального стабилизатора была оборудована автоматом заряжания 105-мм танковой пушки. Пушка была жестко закреплена в башне, поэтому стабилизация оружия обеспечивалась за счет стабилизации всей башни с помощью гидравлического стабилизатора по трем осям. В боевом отделении башни размещалось два человека – командир танка и наводчик. Справа от 105-мм пушки в башне была установлена 20-мм автоматическая пушка. Она предназначалась для борьбы с воздушными целями противника и могла наводиться по вертикали независимо от основного оружия.

Командир танка имел в своем распоряжении прицел с независимо стабилизированным полем зрения. Рядом с головкой этого прицела на крыше башни была установлена турель с 7,62-мм пулеметом MG3.

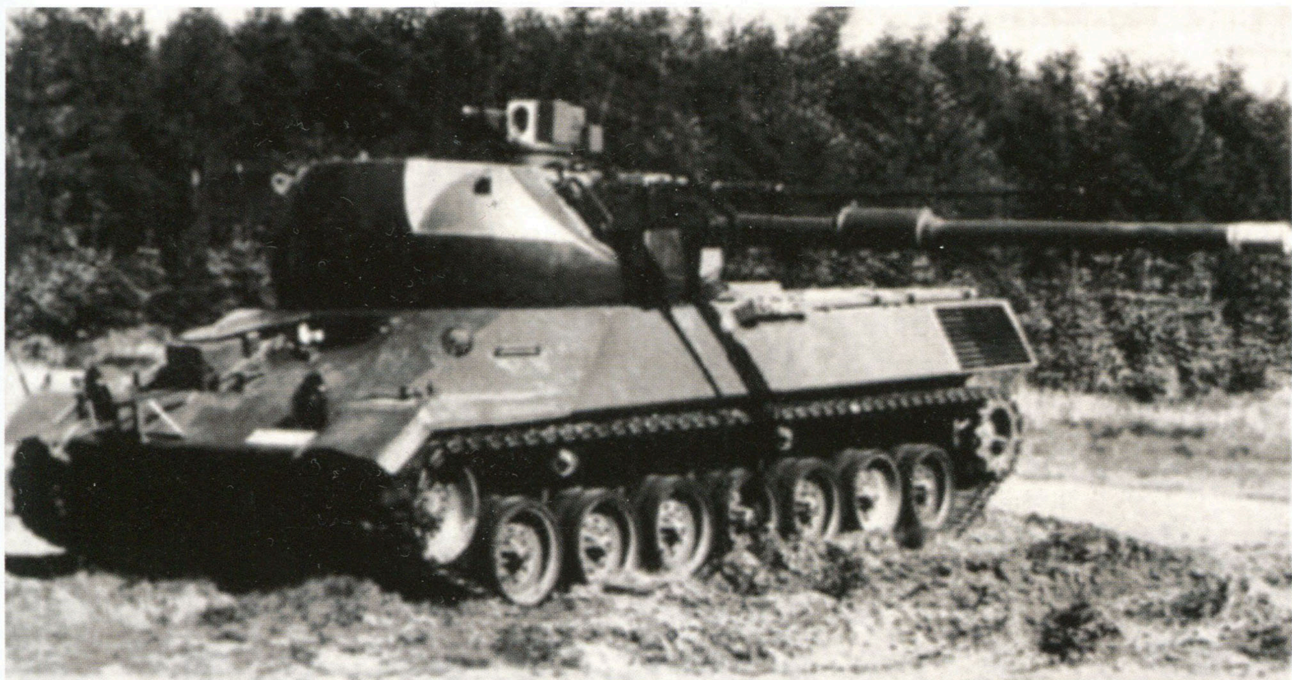
В дополнение к основной силовой установке на опытном образце «Леопарда» со стабилизированной в трех плоскостях башней находилась вспомогательная силовая установка для обеспечения работы стабилизатора. В эту силовую установку входил дизель мощностью 100 л.с. и генератор мощностью 20 кВт.

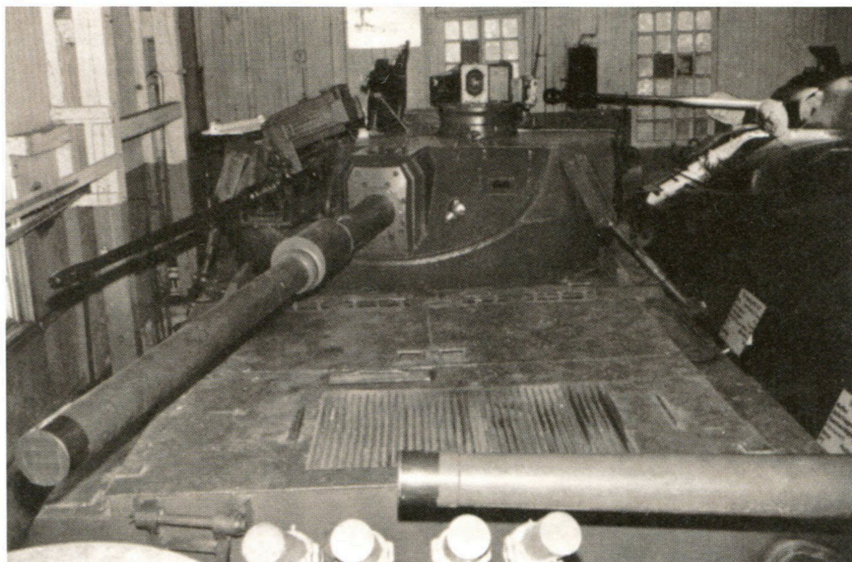
Еще одной особенностью данного опытного образца танка было то, что машина с экипажем из трех человек могла управляться дистанционно. На машине на верхнем лобовом бронелисте справа от люка механика-водителя (на этом опытном образце люк механика-водителя был расположен с левой стороны корпуса) устанавливалась телекамера, с которой транслировалось изображение на монитор.

Leopard 1F

Продолжая развивать тему телеуправления, немецкие конструкторы в конце 60-х годов прошлого столетия создали на базе танка Leopard A1 полностью телеуправ-

Образец экспериментального танка Leopard с трехплоскостным стабилизатором оружия.





Башня экспериментального танка Leopard с трехплоскостным стабилизатором оружия.

ляемый танк. Это был один из самых футуристических проектов.

Экипаж машины располагался в бронированной капсуле или бункере за линией фронта, и с помощью, установленных на машину, видеокамер управлял действиями танка. При создании этого проекта, как отмечали разработчики, не было никаких технических проблем, система работала.

Однако проект развития не получил по одной простой причине. Немецкие военные эксперты посчитали, что в боевой обстановке этот вариант боевого применения танков обречен на провал, поскольку экипажи не имеют ощущений опасности и реалистичности ситуации, в которой находятся боевые машины. Они управляют ими, как в какой-то компьютерной игре. Все это, по мнению экспертов, приведет к массовым потерям машин на поле боя.

Leopard 1A6

В 1987 году компанией Krauss-Maffei была проведена НИОКР с целью повышения огневой мощи танков Leopard 1. В соответствии с разработанной конструкторами программой в ФРГ построили три опытных образца танка Leopard 1 со 120-мм танковой гладкоствольной пушкой Rheinmetall Rh 120/44, которая используется на танках Leopard 2. Два опытных образца были отработаны на базе танка Leopard A1A1 и один на танке Leopard A4. На всех опытных образцах была установлена автоматизированная СУО EMES-18 танка Leopard 1A5, но при этом баллистический вычислитель был перепрограммирован под баллистику 120-мм гладкоствольной пушки и использующихся для нее всех типов боеприпасов. На опытном образце, выполненном на основе танка Leopard A4, у командира танка был установлен панорамный прицельно-наблюдательный комплекс командира PERI R12, интегрированный в СУО.

Боекомплект танка Leopard 1A6 сократился до 42 выстрелов, 27 из которых размещались в боеукладке в корпусе слева от механика-водителя, а еще 13 выстрелов – в укладках в башне, при этом два выстрела находятся в готовности к использованию.

Для повышения защищенности машины на лобовые и бортовые листы сварной башни, а также на ее крышу, были установлены дополнительные броневые модули.

Для снижения заметности машины в ИК диапазоне в системе выпуска газов было внедрено устройство, снижающее температуру выхлопных газов.

Кроме того была установлена цифровая радиостанция модульной конструкции SEM-80/90.

Опытный танк Leopard 1A6 прошел ряд испытаний, но в серию не пошел. Одной из причин этого стало то, что по боевой эффективности машина уступала Leopard 2A4 и, тем более, новому Leopard 2A5. В начале 2002 года работы по этой модернизации танка были свернуты.

Leopard со 105-мм пушкой IWS

В начале 1991 года с целью повышения огневых возможностей танков НАТО, вооруженных 105-мм пушками типа L7, в борьбе с танками противника компании BAE Systems и Royal Ordnance Defence в инициативном порядке разработали новую 105-мм нарезную танковую пушку 105 mm Improved Weapon System (IWS) с возможностью повышения давления пороховых газов в зарядной каморе. Конструкторы поставили задачу достичь бронепробиваемость 105-мм орудия сопоставимую с этим показателем 120-мм гладкоствольной пушки Rheinmetall Rh 120/44. При этом одним из условий высокой бронепробиваемости бронебойного подкалиберного снаряда для новой пушки должно было быть не использование в составе материала бронебойного сердечника обедненного урана.

До конца 1991 года пушка 105 mm IWS была установлена для проведения различных испытаний в Leopard из первых выпусков, в Leopard C1 канадской армии и в Leopard 1A5 Бундесвера. Пушка устанавливается непосредственно на место монтажа использовав-

шейся пушки L7A3 и использует те же самые люльку и противооткатные устройства.

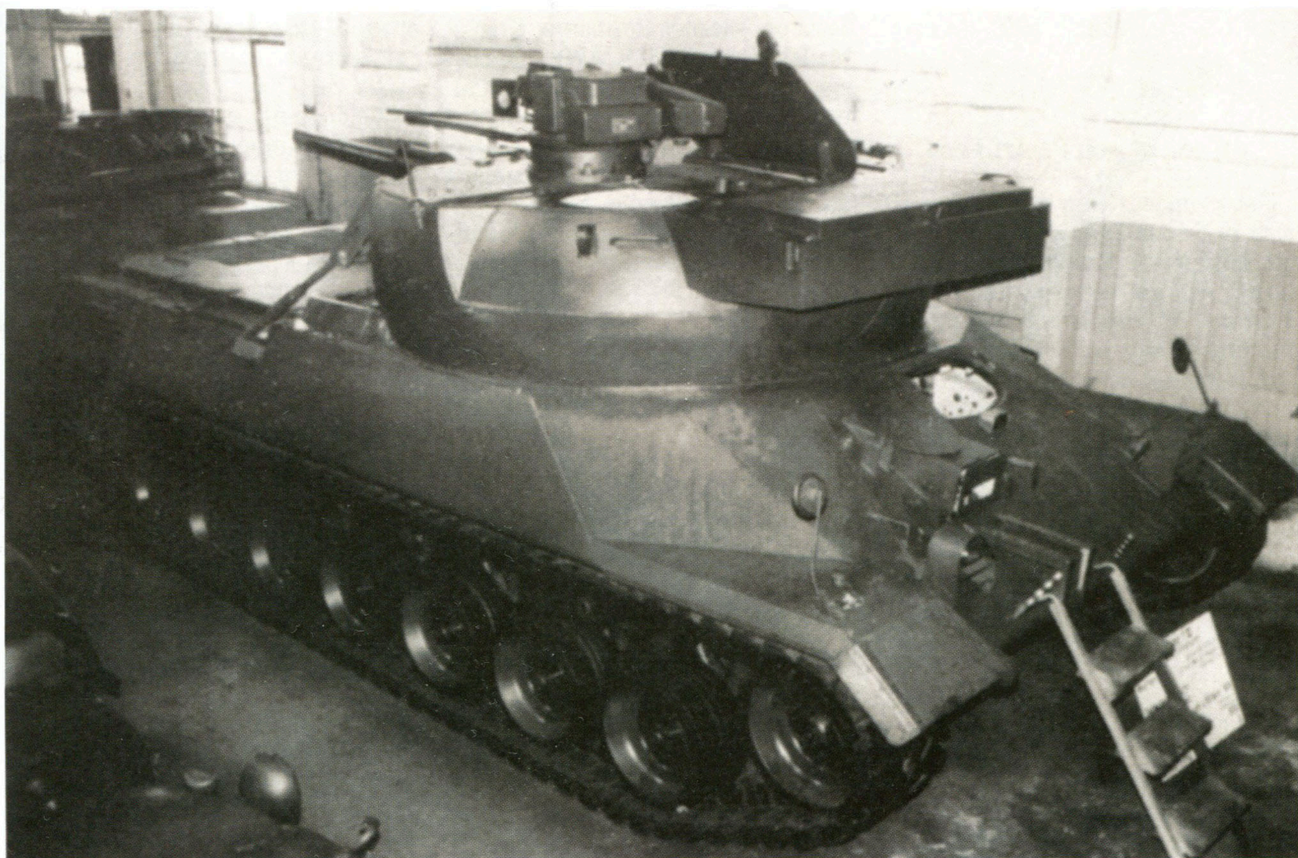
Ствол новой пушки массой 1334 кг выполненный из высококачественной стали с применением технологии электрошлаковой очистки способен выдерживать более высокое давление пороховых газов и имеет лучшую живучесть благодаря хромированию канала ствола. По заявлениям разработчиков, живучесть ствола составила не менее 450 выстрелов новыми бронебойными подкалиберными снарядами. Он имеет клиновой затвор вертикального типа, эжектор для удаления дыма из канала ствола, теплоизоляционный кожух и навинчивающийся дульный тормоз, способный снизить энергию отдачи до 25%. Полный откат пушки IWS составляет 279 мм. При необходимости, на ствол пушки может быть установлено зеркало системы учета изгиба ствола.

Из пушки IWS возможно ведение огня всеми существующими в странах НАТО 105-мм танковыми выстрелами, включая практические, за исключением выстрелов с неоперенными бронебойными подкалиберными снарядами. Кроме того, огонь из пушки можно вести новыми выстрелами с бронебойными оперенными подкалиберными снарядами, которыми нельзя стрелять из 105-мм пушек типа L7 или M68 ввиду опасности разрыва ствола от высокого давления газов.

Новый 105-мм выстрел бронебойным оперенным подкалиберным снарядом (APFSDS) разрабатывался с учетом требования сохранения прежних габаритов выстрела, чтобы не уменьшать возимый при машине боекомплект. Новый выстрел APFSDS имеет массу 19 кг и длину 1,03 м. Начальная скорость снаряда составляет 1420 м/с. Бронебойный сердечник снаряда выполнен из никель-вольфрамового сплава и соотношение длины к диаметру 23 : 1. При этом, как отмечают представители компании-разработчика, бронебойный сердечник нового снаряда имеет массу примерно на 40% больше, чем у снарядов APFSDS, применяемых на пушках типа L7 или M68. По их данным бронепробиваемость нового снаряда пушки IWS составляет до 520 мм гомогенной катаной брони по нормали на дальности 2000 м. Метательный заряд содержится в латунной гильзе и представляет собой картуз, в котором находятся многоосновный гранулированный порох и воспламенитель.

В конце 1993 года новая пушка IWS, установленная в Leopard 1 итальянской армии, была успешно продемонстрирована в Италии, установленной в канадский

Экспериментальный танк Leopard с трехплоскостным стабилизатором оружия.





Экспериментальный танк Leopard 1A6 со 120-мм гладкоствольной пушкой.

Leopard C1, а в начале 1994 года ее продемонстрировали в Канаде.

Однако на серийное производство 105-мм пушки IWS заказов не последовало.

Leopard 1 Beob Pz Art Leop

После проведения тендера в начале 1997 года Бундесвер выдал заказ компании Krauss-Maffei контракт на проектирование, разработку и строительство двух опытных образцов бронированной машины передового артиллерийского наблюдателя Beob Pz Art Leop на базе танка Leopard 1A5. К 1999 году постройка двух опытных образцов машины была завершена, и они подверглись всесторонним испытаниям в частях Бундесвера с участием представителей промышленности и немецкой армии. После завершения испытаний был проведен еще один тендер – на осуществление серийного производства машин передового артиллерийского наблюдателя в количестве 333 единиц.

Генеральным подрядчиком на поставку машин Beob Pz Art Leop на базе шасси танка Leopard 1A5 была определена компания Krauss-Maffei Wegmann (KMW), созданная 1 января 1999 г. в результате слияния компаний Krauss-Maffei и Wegmann. При создании опытных образцов компания Wegmann по контракту Krauss-Maffei отвечала за все работы, производимые в башне, а компания Krauss-Maffei – отвечала за интеграцию всех систем на шасси танка и за всю машину в целом.

Основные изменения при доработке танка Leopard 1A5 до уровня машины передового артиллерийского наблюдателя коснулись башни. В ней были демонтированы 105-мм пушка вместе с люлькой, панель управления заряжающего, панель управления баллистического вычислителя и все боеукладки. Установленный в левой стороне башни спаренный 7,62 мм пулемет MG3 был сохранен, так же как и блоки из четырех 76-мм дымовых гранатометов с электроспусками с обоих бортов башни.

На свободно движущейся маске пушки, которая осталась на башне, была установлена навигационная система MAPS (Modular Azimuth Position System), разработки компании Honeywell. Точно такая же система устанавливается на 155-мм САУ PzH-2000.

Специальное артиллерийское оборудование, установленное на машине, включает навигационную систему, компьютер контроля и управления, вспомогательный дисплей для командира экипажа,



Экспериментальная ЗСУ Matador.

интерфейс электронной системы управления огнем артиллерии и панель управления оператора.

Артиллерийский наблюдатель использует комбинированный перископический прицел HZF со стабилизированным полем зрения, линия прицеливания которого согласована с навигационной системой. Определение дальности до цели осуществляется с помощью лазерного дальномера, интегрированного в имеющуюся на танке Leopard 1A5 автоматизированную СУО EMES-18.

Информация об измеренной дальности до цели от лазерного дальномера передается в виде цифрового сигнала в соединенную с СУО EMES-18 новую автоматизированную систему управления артиллерийским огнем (АСУАО) KEFLA, куда поступают и другие данные о цели. В прицел HZF интегрирована тепловизионная система наблюдения WGB-X. Наблюдатель может также осуществлять наводку 7,62-мм пулемета MG3 с использованием прицела TZF 3A.

Рабочее место оператора расположено в тыльной стороне башни по центру, там, где ранее размещалась казенная часть пушки. На его рабочем месте имеются панель управления, рабочий стол и сиденье. Панель управления оператора состоит из компьютера управления и контроля, распределительной коробки, вспомогательного дисплея командира экипажа, приемника GPS и радиостанции. Компьютер управления и контроля имеет операционную систему Windows, с дополнительной программой картографического представления и является связующим звеном между оператором и пунктом управления артиллерийского взвода или средств огневой поддержки.

Компьютер управления и контроля является сердцем машины передового артиллерийского наводчика Beob Pz Art Leop и выполняет целый ряд функций, включая обработку и отображение данных навигационной системы об обнаруженных целях, определение собственного положения на местности и координат цели, подключение к АСУОА с возможностью отображения в графическом виде тактической обстановки.

Командир машины расположен на том же месте, где располагался командир танка, имеет в своем распоряжении панорамный прицел TRP 5A со стабилизированным полем зрения и призменные приборы наблюдения по периметру своего люка.

Доработки, которые коснулись базового шасси машины, включали новый интерфейс карты, встроенной в блок автоматического переключения передач, новые зеркала заднего вида, улучшенную эргономику рабочих мест экипажа, новые светотехническое оборудование и укладки ЗИП. Существующая одноконтурная тормозная система была заменена на более эффективную двухконтурную систему.

К сожалению, более нет никакой информации о судьбе машины передового артиллерийского наводчика Beob Pz Art Leop. По всей видимости, машина на вооружение принята не была.

Leopard-72

В конце 90-х гг. прошлого столетия по заказу одной из зарубежных стран компания Krauss-Maffei-Wegman (KMW – была создана в 1999 г. в результате слияния компаний Krauss-Maffei и Wegman) была проведена проработка проекта по адаптации на шасси танка Leopard 1 башни танка Т-72М советской разработки. Башню танка Т-72 брали из числа доставшихся Германии танков народной армии ГДР после слияния двух Германий в 1990 г.



Экспериментальная 155-мм САУ с башней SP 70 на базе танка Leopard.



Экспериментальная 155-мм САУ с французской башней SPH на базе танка Leopard.

в перспективе позволило бы устанавливать на шасси и более мощные, следовательно, и более тяжелые, системы оружия.

Из специалистов компаний Siemens, AEG-Telefunken, Porsche, Rheinmetall и Krauss-Maffei была создана промышленная группа, объединившая свои усилия по разработке мобильной системы ПВО вооруженной двумя 30-мм автоматическими пушками, или, как еще ее называли в Германии, Flakpanzer – зенитный танк.

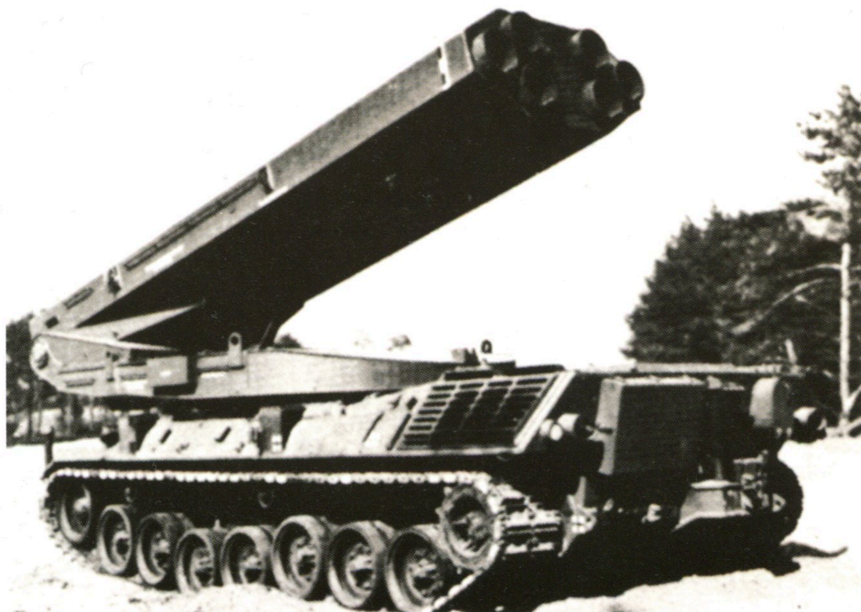
В 1965 году одно из шасси танка Leopard 0-й серии было доработано под установку недавно разработанной башни с зенитно-артиллерийским комплексом Matador 30 ZL, который и установили на это шасси. Еще одно шасси Leopard 0-й серии было доработано под установку зенитно-артиллерийского комплекса швейцарской компании Oerlikon-Contraves с 35-мм автоматическими пушками.

ЗРК должен был быть всепогодным, иметь дальность стрельбы по воздушным целям не менее 3000 м, автоматическое сопрово-

После ряда испытаний проект был закрыт, а все доставшиеся Бундесверу танки Т-72 были выведены в резерв и поставлены на хранение. Периодически резервисты Бундесвера на этих танках проходят переподготовку, а машины поддерживаются в исправном техническом состоянии.

Всепогодная ЗСУ Matador

Разработка самоходной всепогодной зенитной установки (ЗСУ) ближнего действия в ФРГ началась в 1963 году. Зенитный комплекс, включал в себя спаренную установку 30-мм автоматических пушек HS 831, доплеровскую радиолокационную станцию (РЛС) и систему управления огнем. Первоначально для ЗСУ планировалось использовать шасси, разрабатываемой БМП Marder (куница), но в начале 1965 года от этой идеи отказались. Конструкторы посчитали, что выгоднее установить мощную систему вооружения и средства обнаружения цели с системами наведения на шасси танка Leopard, что



Экспериментальная РСЗО MARS на базе танка Leopard.

ждение целей с дальности не менее четырех км, дальность обнаружения воздушных целей с помощью РЛС не менее 12 км, небольшое время реакции и иметь защиту от попадания пуль стрелкового оружия и осколков мин и снарядов.

Доработка шасси включала в себя установку в носовой части корпуса слева от места механика водителя (где на танке размещается боеукладка для 42 выстрелов к пушке) вспомогательной силовой установки с электрогенератором для обеспечения работы зенитного комплекса и ряд других доработок.

После ряда заводских испытаний 25 июня 1970 года было принято решение дальнейшую разработку ЗРК Matador 30 ZL прекратить, а продолжить работы по разработке ЗРК на базе системы оружия Oerlikon-Contraves с 35-мм автоматическими пушками. Заказ на производство еще трех шасси танка Leopard для установки ЗРК Matador 30 ZL (номера 304–306) в конце июня 1970 г. был отменен, изготовленные корпуса переоборудовали под шасси для установки ЗРК Oerlikon-Contraves.

САУ Armoured howitzer 155-1 с башней SP70

В 1972 г. на вооружение стран НАТО, в том числе и ФРГ, была принята 155-миллиметровая полевая гаубица FH 70 с дальностью стрельбы до 24 км (активно-реактивным снарядом – до 30 км), созданная совместными усилиями специалистов трех стран – ФРГ, Великобритании и Италии. В 1973 году была начата разработка самоходного варианта гаубицы с артиллерийской системой FH 70 – САУ «Armoured howitzer 155-1» или просто 155-1. В качестве основы самоходной платформы использовали шасси танка Leopard. Оно подверглось значительной переделке и, представляло собой уже некий гибрид шасси танка Leopard 1 и будущего Leopard 2. Было переделано МТО, установлен новый двигатель MTU мощностью в 1000 л. с, изменены системы охлаждения и выпуска отработанных газов.

Для снижения общей массы, полноповоротная башня САУ 155-1,



Экспериментальный танк PUMA PT-1 на измененной базе танка Leopard.



Экспериментальный танк PUMA PT-1.

в которую устанавливалась артиллерийская система, а также размещался боекомплект, выполнялась из алюминиевой брони. При этом общая масса САУ составила 43 т, что даже превышало массу основного танка Leopard.

Генеральным подрядчиком по серийному производству САУ была определена компания Rheinmetall, но заказ этот так и не состоялся. САУ 155-1 на вооружение принята не была и серийно не выпускалась.

155-мм САУ с французской артиллерийской системой GCT

Совместно с французскими конструкторами компании Giat Industrial немецкие специалисты проработали проект и построили опытный образец 155-мм САУ с французской артиллерийской системой. Система устанавливалась на шасси танка Leopard 1 в полноповоротной бронированной башне GCT.

В серию САУ не пошла, поскольку в ходе испытаний выявился ряд недостатков при боевой работе расчета САУ, в частности, неудобная подача боеприпасов с грунта.

РСЗО RS-80 MARS

Немецкими конструкторами прорабатывался проект создания реактивной системы залпового огня (РСЗО) MAES (Medium artillery rocket launcher), базировавшейся также на шасси танка Leopard 1.

На погон башни корпуса танка устанавливалась поворотная платформа с пакетом из шести направляющих для неуправляемых ракет калибра 240 мм с дальностью стрельбы до 35 км.

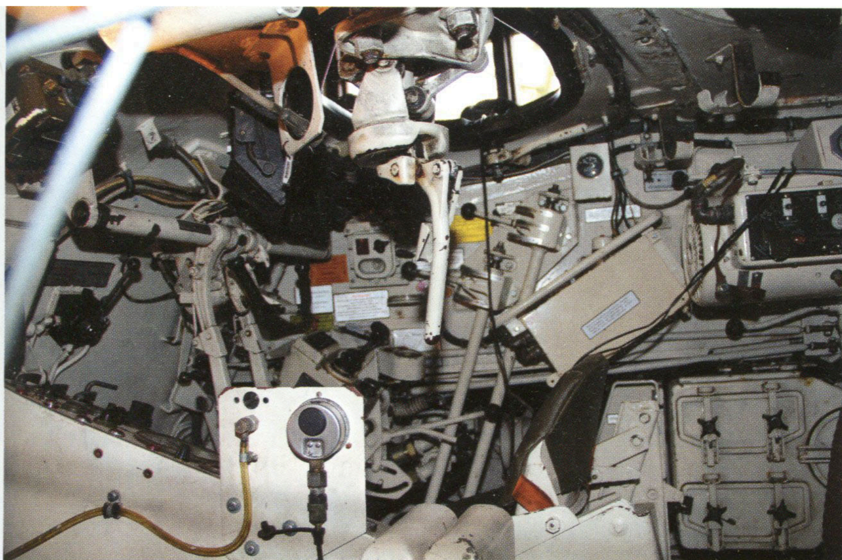
Система RS-80 на вооружение принята не была из-за недостаточной боевой эффективности такой РСЗО, выявленной в ходе испытаний. На вооружение Бундесвера в 1990 г. была принята РСЗО MARS на базе американской БМП Bradley, на которой установлено два пакета направляющих по шесть НУР в каждом.

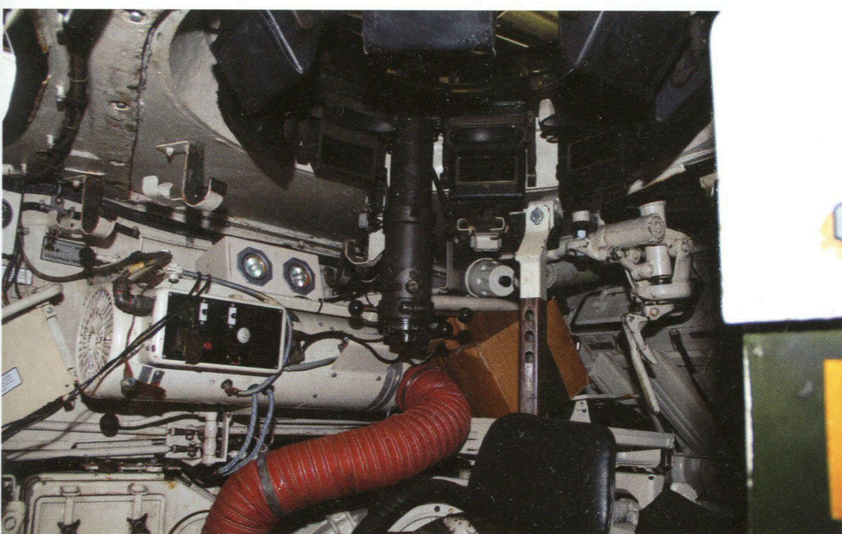
Танк Puma PT1

В 1986 году конструкторы компании Krauss-Maffei начали проработку идеи создания, как сейчас принято говорить, «бюджетного танка» – танка обладающего приемлемыми боевыми свойствами, но при этом, несложного в производстве, максимально унифицированного с народнохозяйственной техникой и с относительно невысокой стоимостью. Проект полу-



Экспериментальный танк PUMA PT-1.





Рабочее место механика-водителя в БРЭМ Bergepanzer 2A1.

Рабочее место командира в БРЭМ Bergepanzer 2A1.

чил наименование PUMA (Panzer Unter Minimalen Aufwand – танк с минимальными расходами). В том же году компанией Krauss-Maffei совместно с компанией Diehl был построен опытный образец танка PT1. Корпус машины был выполнен из обычной стали, на нем установили башню от танка Leopard 1A5.

На машине, в носовой ее части слева от места механика-водителя, установлен шестицилиндровый дизель жидкостного охлаждения MAN, развивающий мощность 440 л.с. с крутящим моментом 1991 н·м.

Подвеска танка торсионная с фрикционными амортизаторами, имеет по четыре опорных катка и по три поддерживающих катка на борт. Ведущее колесо расположено в носовой части, а направляющее, взаимозаменяемое с опорным катком – в кормовой части корпуса. Траки гусеницы имеют обрезиненную беговую дорожку, благодаря чему значительно снижена вибрация при движении и уровень шума. В корме корпуса находится бронированная дверь. Масса машины при корпусе с подвеской на четыре опорных катка не превышает 32 тонн. В зависимости от целей и задач образца, шасси может иметь подвеску с четырьмя, пятью и шестью опорными катками на борт. В зависимости от этого будет варьироваться и длина корпуса машины и ее масса, которая может быть в пределах от 18 до 40 тонн в зависимости от типа машины. Так же может быть изменен, в зависимости от типа применяемого корпуса, и тип двигателя, например, можно устанавливать 10-цилиндровый дизель мощностью 750 л.с.

Таким образом, конструкция боевой машины PUMA основана на узлах и агрегатах танков Leopard 1 и 2, и имеет унификацию с другими образцами от 55% до 71% в зависимости от типа машины. В машине применяется автоматическая трансмиссия HSWL-284C, которая используется в БМП Marder и самоходной 155-мм гаубице PzH-2000.

Всего было построено пять различных по назначению опытных образцов машин PUMA:

– с башней E4A1 (KUKA) с 20-мм автоматической пушкой;

– с бельгийской башней Cockerill с 25-мм автоматической пушкой;

– с 40-мм автоматической пушкой Bofors;

– с башней танка Leopard 1A5;

– со 120-мм минометом Mauser.

Два образца переданы Бундесверу, один образец был передали на испытания в Швейцарию и Норвегию.

Однако после окончания «холодной войны» интерес к машине упал, тем более, что в ФРГ были развернуты работы по разработке новой БМП Puma. Опытные образцы «бюджетного танка» так и остались «опытными», хотя некоторые наработки были использованы при разработке БМП Puma.

СЕМЕЙСТВО МАШИН LEOPARD

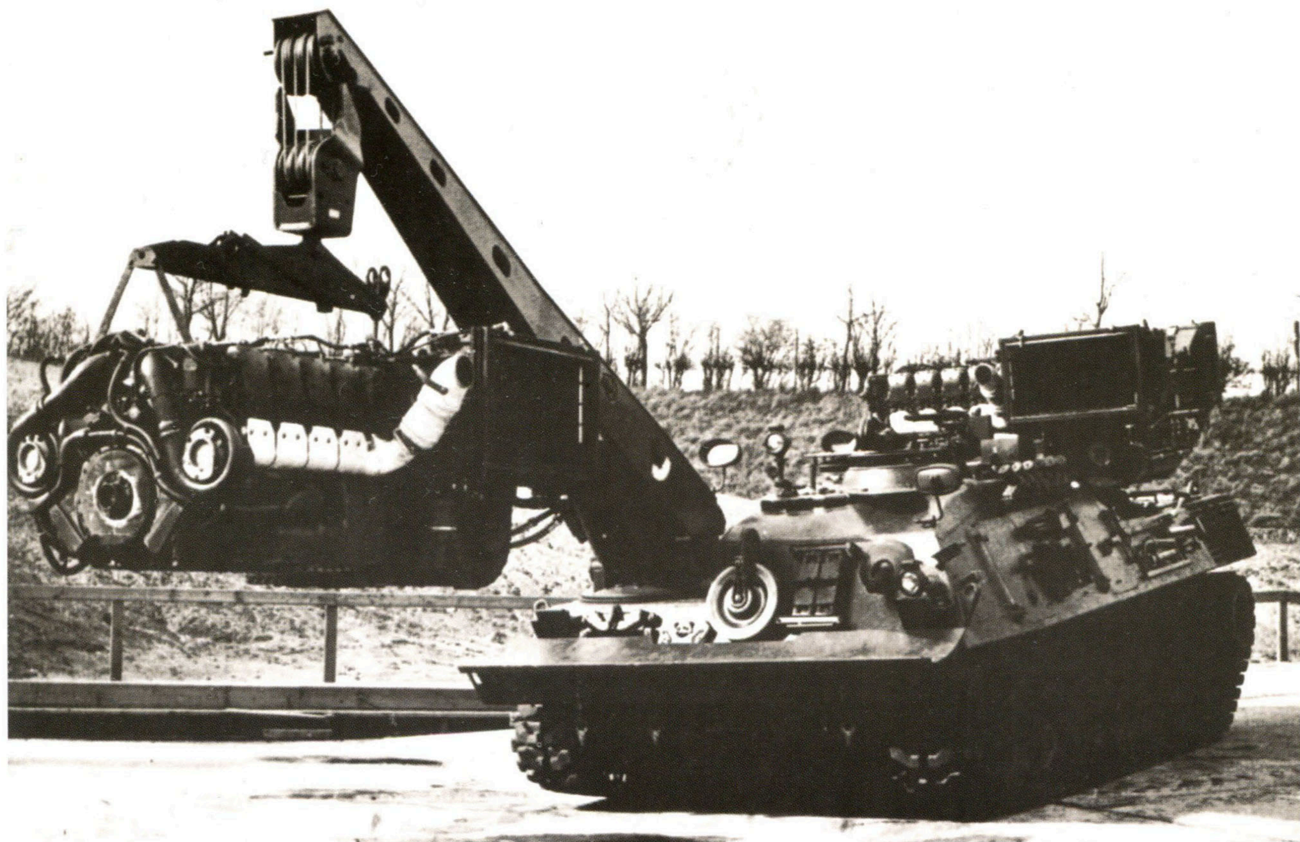
Удачная конструкция шасси танка Leopard послужила основой для проведения инженерами множества исследований и конструкторских работ по созданию различных машин боевого и технического обеспечения на основе этого шасси, такие как бронированные ремонтно-эвакуационные машины (БРЭМ), различные бронированные машины инженерного обеспечения и другие. Использование шасси основного танка для создания семейства машин позволяет создать унифицированную систему боевых и вспомогательных бронированных машин, облегчает обучение личного состава и логистику в вооруженных силах.

Бронированная ремонтно-эвакуационная машина Bergepanzer 2A1 Standard

Техническое задание и технические требования на разработку БРЭМ на основе шасси танка Leopard были выработаны специалистами Бундесвера в октябре 1961 года. В соответствии с ними в январе 1962 года компания Porsche начала проектные работы. В апреле 1964 года компании Jungenthal получила заказ на постройку двух опытных образцов, которые были готовы и переданы Федеральному агентству по оборонным технологиям и закупкам министерства обороны ФРГ 29 апреля 1964 года. БРЭМ стала именоваться Bergepanzer 2A1 Standard*.

Для испытаний опытные образцы БРЭМ Bergepanzer 2A1 Standard были отправлены на 51-й инженерный испытательный полигон (51 Engineering Proving Ground) в Кобленце и бронетанковую школу в Мюнстере. Еще до окончания испытаний в 1965 г. генеральным подрядчиком на производство серийных БРЭМ Bergepanzer 2A1

** В ряде источников дается обозначение «Bergepanzer 2A1 Standart». Но в музее бронетехники «Deutshes Panzermuseum Munster» в Мюнстере в описании БРЭМ на английском и на немецком языках машина обозначена как «Bergepanzer 2A1 Standard».*



БРЭМ Bergepanzer 2A1 Standard.



БРЭМ Bergepanzer 2A1 в походном положении.

Standard была определена компания Krupp MaK в Киле.

После завершения испытаний и подготовки серийного производства первые две серийные БРЭМ Bergepanzer 2A1 Standard вышли из ворот завода в Киле 9 сентября 1966 г.

БРЭМ представляла собой доработанный корпус танка Leopard, на котором смонтирована бронированная рубка. В носовой части справа от рубки установлен кран с гидравлическими приводами и круговым вращением в секторе 270°, имеющий грузоподъемность до 20 т. В походном положении стрела крана располагается вдоль корпуса машины справа. Управление краном осуществляется изнутри машины.

Весь экипаж БРЭМ, состоящий из четыре человек – командира БРЭМ, механика-водителя и двух специалистов ремонтников размещается в бронированной рубке машины. Место механика-водителя на БРЭМ, в отличие от основного танка Leopard, размещено по центру корпуса машины в носовой части рубки. Для посадки и высадки экипажа в крыше рубки имеются три люка, закрывающиеся бронированными крышками, а на левом борту бронерубки оборудованы две бронированные двери.

Кроме того, БРЭМ для обеспечения эвакуации танков и других бронированных машин оснащена лебедкой с гидравлическим приводом и тяговым усилием 35 тс. Трос лебедки, имеющий длину 90 м и толщину 33 мм, обеспечивает максимальное усилие 70 тс. В комплекте инструментов и специальных приспособлений, возимых на машине, имеется комплект блоков для развертывания полиспаста в случаях необходимости.

Впереди корпуса БРЭМ имеется бульдозерный отвал, также имеющий гидропривод подъема и опускания. Отвал используется в качестве упора при осуществлении эвакуации застрявших машин с помощью лебедки, а также с его помощью можно проводить инженерное оборудование местности. На крыше корпуса в кормовой части над МТО имеется специальная транспортная платформа, на которой можно осуществлять транспортировку силового блока танка Leopard.

Для самообороны БРЭМ Standard вооружена двумя пулеметами MG3 калибра 7,62 мм: один из них размещен слева от механика-водителя, второй монтируется на турели командирского люка. На левом борту бронерубки смонтированы шесть 76-мм гранатометов, предназначенных для стрельбы дымовыми гранатами.

Полная масса машины составила 39,8 т. За счет установки топливного бака большей емкости запас хода БРЭМ Bergepanzer 2A1 Standard, по сравнению с основным танком Leopard, был увеличен и составил 850 км.

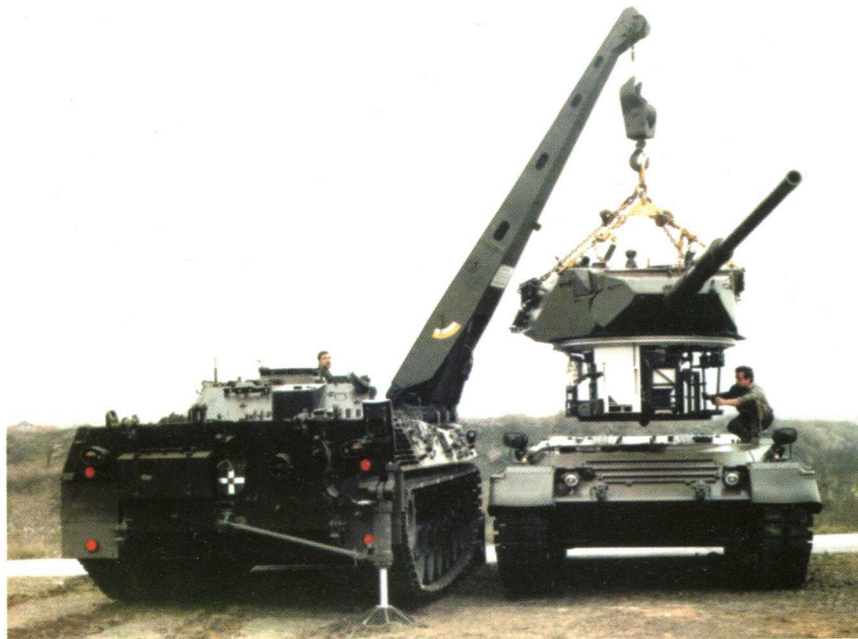
Машина оснащена фильтровентиляционной установкой (ADE) и комплектом средств связи.

Производство БРЭМ Bergepanzer 2A1 Standard продолжалось до апреля 1969 года. До этого времени было произведено 613 ремонтно-эвакуационных машин этого типа. Из них 444 были переданы в Бундесвер, 36 в Королевскую ар-



БРЭМ Bergepanzer 2A2 в походном положении. Хорошо виден гидроцилиндр аутригера на корме по правому борту машины.

Установка башни на танк Leopard A3 с помощью БРЭМ Bergepanzer 2A2.



мию Бельгии, 52 в Королевскую армию Нидерландов, шесть машин отправлены в Норвегию, 69 в Италию (итальянское наименование – Leopardo Recupero), Австралия заказала себе шесть таких БРЭМ.

В начале 2000-х годов бельгийские БРЭМ прошли модернизацию, в результате которой на машину установили более мощную и производительную гидросистему, дополнительную лебедку в носовой части машины, оборудование для управления краном снаружи машины и оборудование для производства покрасочных работ. Такие БРЭМ в Бельгии получили наименование Bergepanzer 2000.

Бронированная ремонтно-эвакуационная машина Bergepanzer 2A2

С появлением в 1973 году в частях Бундесвера ЗСУ Gepard возникла необходимость иметь БРЭМ с крановым оборудованием большей грузоподъемности, чем на имевшихся к тому времени в войсках БРЭМ Bergepanzer 2A1 Standard, для технического обеспечения и обслуживания ЗСУ. Связано это было с тем, что масса башни ЗСУ Gepard превосходила массу основных танков Leopard. А необходимость монтажа и демонтажа башен ЗСУ в войсках периодически возникала. В связи с этим компанией Krupp MaK на базе БРЭМ Bergepanzer 2A1 Standard была разработана усовершенствованная бронированная ремонтно-эвакуационная машина, получившая наименование Bergepanzer 2A2.

На усовершенствованной БРЭМ была усилена стрела крана, гидравлическая система получила насос большей мощности и производительности. Для лучшей устойчивости БРЭМ при погрузочно-разгрузочных работах и предотвращения ее опрокидывания, а также для частичной разгрузки подвески машины при работе кранового оборудования в режиме максимальной нагрузки, кроме бульдозерного отвала, на корме машины с правой стороны был установлен аутригер с гидравлическим приводом. Аутригер представляет собой мощный гидравлический цилиндр, шарнирно укрепленный на кормовом листе корпуса машины, из которого выдвигается шток с опорной плитой.

Благодаря этим усовершенствованиям максимальная грузоподъемность кранового оборудования БРЭМ была повышена до 25 т.



Бронированная инженерная машина Pionierpanzer 1 с загруженными на нее фашинами для устройства проходов в препятствиях.



Опытный образец бронированной инженерной машины Pionierpanzer 2 компании EWK.

Благодаря установке более мощного и производительного гидронасоса на усовершенствованной БРЭМ увеличена скорость подачи троса лебедки с 22 до 74 м/мин. Это значительно повысило эффективность использования БРЭМ при эвакуации танков, остановившихся во время преодоления глубоких водных преград по дну, а также скорость эвакуации с поля боя боевых машин, потерявших подвижность.

Полная масса БРЭМ Bergepanzer 2A2 возросла до 40,6 т.

Бундесвером было заказано и закуплено 100 таких БРЭМ, еще восемь БРЭМ Bergepanzer 2A2 заказаны Канадой. В Канаде эти машины получили обозначение Taurus.

Производство БРЭМ Bergepanzer 2A2 осуществлялось в ФРГ с апреля 1977 года по июнь 1978 года.

Бронированная инженерная машина Pionierpanzer 1

После сдачи первой партии БРЭМ Bergepanzer 2A1 Standard компания Krauss-Maffei получила от Бундесвера контракт на разработку, постройку и проведение испытаний опытного образца бронированной инженерной машины, или как еще ее называют «саперный танк». Машина должна была обеспечивать расчистку маршрутов движения войсковых колонн, ликвидацию завалов на пути движения, инженерное оборудование местности и создание инженерных заграждений.

Выполнение этой работы в мае 1968 года компания Krauss-Maffei поручила двум компаниям – Porsche и MaK. Тендер выиграла компания MaK, которая и получила заказ на производство 36 бронированных инженерных машин для нужд Бундесвера. В августе 1969 года заказ был выполнен и передан заказчику. Машине присвоено официальное название «AEV 1 Bergepanzer 2A1». Поскольку в немецком языке саперный танк – «pionierpanzer», то постепенно название «Bergepanzer 2A1» было вытеснено и осталось «Pionierpanzer 1». Кроме 36 инженерных машин для Бундесвера, компанией MaK были построены еще 6 Pionierpanzer 1 для передачи в Бельгию, 14 – для армии Нидерландов и 12 машин для итальянской армии (там машина получила название Leopardo Pioniere).

В отличие от БРЭМ Bergepanzer 2A1 Standard, на базе, которой проектировалась Pionierpanzer 1, инженерная машина получила новое специальное оборудование, в числе которого гидросистема повышенной мощности и производительности с системой охлаждения гидрожидкости, шнек, устанавливаемый на стреле крана и бульдозерный отвал бо́льших размеров с прикрепляемыми к нему специ-

Бронированная инженерная машина Pionierpanzer 2 Dachs.





Бронированная инженерная машина Pionierpanzer 2 Dachs, вид с кормы.

Бронированная инженерная машина Pionierpanzer 2 Dachs в рабочем положении.



Танковый мостоукладчик Biber.

альными клыками и съемными боковыми панелями.

Одной из внешних отличительных черт инженерной бронированной машины AEV 1 от БРЭМ Bergepanzer 2A1 Standard – наличие на стреле крана лестницы.

Экипаж AEV 1 составляет три человека, а полная масса 39,8 т. По сравнению с БРЭМ на инженерной машине запас хода несколько сократился и составил 800 км.

С помощью бульдозерного оборудования бронированная инженерная машина способна вести землеройные работы с производительностью до 200 м³/ч в нормальных грунтах, разрыхлять грунт на глубину от 50 до 400 мм, вести расчистку колонных путей на ширину до 3,75 м.

При помощи устанавливаемого на стрелу крана бура машина в нормальном грунте может пробурить в течение часа не менее 30 шурфов диаметром 700 мм и глубиной 1,9 м. Обычно такие шурфы нужны при производстве взрывных работ, устройстве специальных минно-взрывных заграждений или строительстве инженерных сооружений. Как описывали некоторые российские «специалисты» о предназначении бура для оборудования одиночных ячеек для пехотинцев – это уже из области фантазий. Если посчитать количество общевойсковых дивизий (мотопехотных и танковых) того времени, то получалось, что на каждую дивизию приходилось по три инженерных машины, даже если и раздать по одной машине в бригаду, то оборудовать с ее помощью стрелковые ячейки для подразделений первого эшелона по времени займет в 10 раз дольше, чем каждый пехотинец оборудует ее сам.

Вооружение для самообороны инженерной машины осталось таким же, как и на БРЭМ Bergepanzer 2A1 Standard – два 7,62-мм пулемета MG3.

Бронированная инженерная машина Pionierpanzer 2 Dachs

В период с 1969 по 1973 гг. двумя немецкими компаниями MaK и Eisenwerken Kaiserslautern (EWK) были продолжены работы по совершенствованию бронированной инженерной машины. Они разработали новые образцы, которые отличались от Pionierpanzer 1. Компания MaK представила опытный образец машины со складывающимся рабочим органом, на котором смонтирован ковш. Компания EWK представляла опытный образец инженерной машины с двумя телескопическими рабочими органами, на каждом из которых был смонтирован ковш. После срав-



Танковый мостоукладчик Biber в парке.



Укладка моста танковым мостоукладчиком Biber.

нительных испытаний двух опытных образцов инженерных машин в 1984 году, в которых участвовали представители Бундесвера, выбор был сделан в пользу машины с телескопическим рабочим органом (манипулятором). Планировалось, что к началу 90-х годов поставить в войска не менее 140 новых инженерных машин. С этой целью было принято решение переоборудовать в новую модификацию 36 имеющихся на вооружении машин Pionierpanzer 1 и 104 БРЭМ Bergepanzer 2A1 Standard. Таким образом, решалась задача увеличения количественного и качественного состава бронированной инженерной техники Бундесвера.

Окончательный вариант новой бронированной инженерной машины предусматривал установку на нее одного телескопического рабочего органа с максимальным вылетом до 7,9 м и ковшом емкостью 1,1 м^3, оборудования для производства сварки и резки, бульдозерного отвала, лебедки с тяговым усилием до 35 тс и длиной троса 90 м, комплекта специального инструмента и приспособлений, а также буксирного оборудования.

Телескопический рабочий орган установлен с правой стороны корпуса машины там, где на БРЭМ Bergepanzer 2A1 Standard устанавливалась стрела крана. Угол поворота телескопического манипулятора с ковшом составляет 195°. С его помощью – отрывать котлованы глубиной до 5 м. При помощи манипулятора можно выполнять погрузочно-разгрузочные работы с грузами массой от 7,8 до 2,6 т (при максимальном вылете манипулятора). Управление манипулятором осуществляется изнутри машины.

Бульдозерный отвал шириной 3,25 м имеет гидравлический привод опускания и подъема. К его тыльной стороне могут крепиться специальные клыки для рыхления твердых или замерзших грунтов на глубину до 400 мм. Также на бульдозерный отвал могут устанавливаться съемные боковые панели, увеличивающие рабочую ширину отвала до 3,75 м. Для буксировки неисправной или поврежденной бронетехнике на машине имеется комплект жесткой сцепки. Максимальное усилие при буксировке на первой передаче составляет 29,5 тс. Новая бронированная инженерная машина получила наименование Pionierpanzer 2 Dachs (барсук).

Экипаж Pionierpanzer 2 Dachs составляет три человека. Для их посадки и высадки в крыше имеются два люка, а в левом борту дверь. Люк командира машины оборудован командирской башенкой с восемью призменными приборами наблюдения. На ней имеется турель для установки 7,72-мм пулемета MG3, второй пулемет убран, а амбразура заварена. Масса машины возросла до 43 т.

Переоборудование инженерных и ремонтно-эвакуационных машин до уровня Pionierpanzer 2 Dachs осуществлялось на предприятиях компании MaK в Киле. Первая такая машина была передана Бундесверу в 1989 году.

Танковый мостоукладчик Biber

Еще одна инженерная машина, использующая шасси танка Leopard – танковый мостоукладчик. Технические требования к разработке этой машины были выработаны к 8 марта 1968 г.

На конкурс представили два опытных образца мостоукладчика, в качестве шасси которых использовались танки Leopard 0-серии, оставшиеся после испытаний. Оба опытных образца транспортировали мостовые фермы в горизонтальном положении, но имели разные способы укладки моста. Первый – образец А, разработанный и представленный компанией Klockner-Humboldt-Deutz (KHD), производил укладку моста с использованием выдвижных телескопических опор. На опытном образце В, разработанном и представленном компанией Porsche применяли метод выдвижения мостовой фермы с машины, опирающейся на опущенный бульдозерный отвал. Оба предложенных способа принципиально отличаются от укладки мостов ножничного типа, применявшегося на мостоукладчиках в других странах.

24 сентября 1968 Федеральным агентством по оборонным технологиям и закупкам был выдан заказ компании Krauss-Maffei на проектирование и производство опытных образцов танковых мостоукладчиков в составе двух шасси и трех мостов. Работы выполнялись компанией в сотрудничестве с компаниями Porsche, KHD и MaK. Компания Klockner-Humboldt-Deutz отвечала за производство трех мостов из легкосплавных материалов, в то время как компания MaK отвечала за переоборудование шасси под установку на них мостов в варианте А, компания Porsche переоборудовала шасси под вариант В. Оба опытных образца были готовы в сентябре 1969 г. и представлены на испытания. В феврале 1970 г. машины начали испытываться в 51-м испытательном центре в Кобленце, а затем прошли войсковые испытания в инженерной школе в Мюнхене. В августе 1970 года по результатам испытаний предпочтение было отдано варианту мостоукладчика, предложенному компанией Porsche.

По мнению разработчиков мостоукладчика Biber, по сравнению с другими конструкциями, немецкий вариант мостоукладчика имеет ряд тактических и технических преимуществ, таких как:

– возможность обеспечение перехода через более широкое препятствие – до 21 м;

– горизонтальный способ укладки моста позволил значительно снизить общую высоту мостоукладчика;

– незначительное время, необходимое для установки моста – около 2 минут;

– повышение мобильности шасси за счет небольших габаритов и меньшей массы мостовой конструкции (9,8 т);

– простота эксплуатации;

– обеспечивается лучший обзор для механика-водителя.

В 1972 году компании MaK последовал заказ на производство для нужд Бундесвера 105 танковых мостоукладчиков, получивших наименование Brückenlegepanzer Biber (бобр). Мостовые конструкции для мостоукладчиков, разработанные компанией KHD, в количестве 124 комплектов были заказаны

Танковый мостоукладчик Leguan.





Зенитный самоходно-артиллерийский комплекс Gepard.

компании EWK. Производство машин было начато в ноябре 1973 г., мостоукладчики пришли в войска в 1975 году.

Мостоукладчик Biber имеет полную массу с мостовой конструкцией 45,1 т и способен развить максимальную скорость до 62 км/ч, запас хода – 550 км, экипаж машины – два человека. Он способен обеспечить проход техники массой до 50 т через препятствия (реки, овраги и т.д.) шириной до 21 м. Мостовая конструкция может оставляться на месте препятствия и укладываться на мостоукладчик с любой ее стороны. Общая ширина мостовой конструкции составляет 4 м, а ширина каждой колеи моста – 1,55 м.

В носовой части мостоукладчика имеется бульдозерный отвал, который используется для опоры и обеспечения устойчивости машины при укладке или подборе моста, а также может быть использован для небольших земляных работ при оборудовании площадки для установки моста или подхода к нему.

На машине размещены две турели для установки, в случае необходимости, 7,62-мм пулемета, а также четыре 76-мм дымовых гранатомета.

Помимо 105 мостоукладчиков Biber, поставленных Бундесверу, 14 таких машин были переданы королевской армии Нидерландов, шесть машин – канадской армии (там машины имеют наименование Beaver) и пять машин – армии Австралии.

Танковый мостоукладчик Leguan

С появлением в армии Бундесвера новых танков «Леопард 2А4» и «Леопард 2А5», масса которых стала превышать 50 т, возможностей мостов мостоукладчика Biber, способных пропускать технику массой не более 50 т, стало не хватать. В связи с этим (в начале 90-х годах) было принято решение на разработку мостовых конструкций для мостоукладчиков, способных пропускать технику массой не менее 70 т. При этом техническими требованиями, разработанными военными предусматривалось в конструкции мостов схема укладки и подбора моста, аналогичная имеющейся на мостоукладчиках Biber.

Конструкторами компании Krauss-Maffei была разработана новая мостовая конструкция Leguan (игуана), устанавливающаяся и собирающаяся без выхода экипажа мостоукладчика из машины. Мостовая конструкция имеет такой же принцип укладки, как и на мостоукладчике Biber, с горизонтальной установкой. Помимо увеличения грузоподъемности моста до 70 т, конструкция позволила увеличить ширину преодолеваемых препятствий – до 24 м. Общая длина мостовой конструкции составила 26 м, а масса – 10,8 т.

Общая масса танкового мостоукладчика на шасси танка «Леопард



Зенитный самоходно-артиллерийский комплекс Gepard на марше.

1» с мостовой системой Leguan составила 46,1 т.

В 2009 году мостовая система Leguan была модернизирована конструкторами компании Krauss-Maffei Wegmann. Модернизированная конструкция получила возможность преодоления более широких преград за счет установки и стыковки двух мостов. Кроме того в состав мостовой системы были включены мосты длиной 14 м. Таким образом, при установке двух 26-метровых мостов можно преодолевать препятствия с максимальной шириной до 40 метров. При установке двух 14-метровых мостов – препятствия с максимальной шириной 20 метров, при установке одного 26-метрового моста и одного 14-метрового моста – препятствия с максимальной шириной 32 метра.

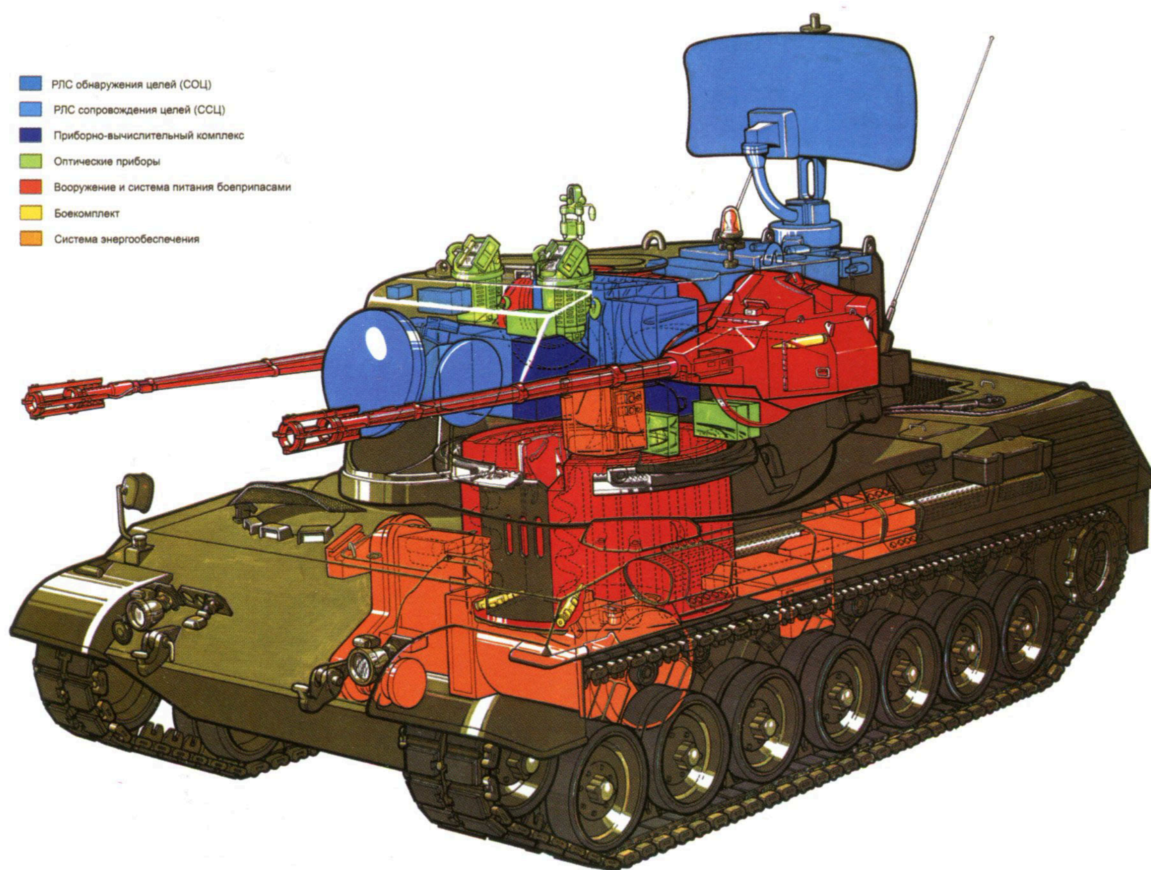
Мостовые конструкции различной длины устанавливаются на один и тот же мостоукладчик, без каких либо дополнительных доработок. Кроме того, они могут устанавливаться на мостоукладчики, как на шасси танков «Леопард 1» и «Леопард 2», так и других типов танков, а также большегрузных колесных автомобилей с колесными формулами 8 х 8 или 10 х 10.

Модернизированная мостовая система Leguan получила автоматическую систему укладки и погрузки моста, обеспечивающую установку моста длиной 14 м в течение 5 минут, а моста длиной 26 м – в течение 6 минут. Система обеспечивает установку мостов в любое время суток, благодаря наличию лазерного дальномера, тепловизионного прибора наблюдения, а также низкоуровневой видеокамеры, изображения с которых отображаются на видеомониторе оператора. Автоматическая система укладки снабжена программой самоконтроля, что гарантирует высокую надежность. Кроме того, модернизированный Leguan оснащен аварийной системой для укладки и погрузки мостов.

Танковый мостоукладчик Leguan на базе танка Leopard 1 находится на вооружении армий Норвегии, Греции, Бельгии, Чили и Турции.

35-мм ЗСУ Gepard

Разработка самоходного всепогодного артиллерийского комплекса ПВО ближнего действия в ФРГ началось в 1963 году. После отказа в июне 1970 г. от комплекса с 30-мм автоматическими пушками Matador было принято решение сосредоточить усилия на раз-



Общее устройство зенитного самоходно-артиллерийского комплекса Gepard.



Голландский вариант зенитного самоходно-артиллерийского комплекса Gepard.

работке артиллерийского самоходного комплекса на основе 35-мм артиллерийской системы компании Oerlikon-Contraves.

Еще в марте 1969 г. компания Oerlikon-Contraves запросила правительство Германии о предоставлении ей одного шасси танка Leopard 0-серии для проведения НИОКР по созданию всепогодной ЗСУ для голландской армии, которое получило в марте 1970 г. В декабре 1969 г. с компанией Krauss-Maffei был подписан контракт на поставку еще четырех шасси танка Leopard для монтажа на них зенитных комплексов Oerlikon-Contraves. Эти шасси были предоставлены в конце 1970 – начале 1971 гг. В отличие от опытного образца ЗСУ с комплексом Oerlikon-Contraves, на немецких опытных образцах устанавливалось несколько другое радиолокационное оборудование – РЛС обнаружения целей (СОЦ) дециметрового диапазона, а не сантиметрового, как на голландских комплексах.

После проведения всесторонних испытаний 5 февраля 1973 г. министерством обороны ФРГ было принято решение о принятии нового комплекса ПВО на вооружение и серийное производство. Генеральным подрядчиком была выбрана компания Krauss-Maffei, субподрядчиками – компании Oerlikon-Contraves, Siemens и Wegmann. В сентябре 1973 года Федеральное агентство по оборонным технологиям и закупкам (BWB) выдало заказ на 432 самоходных артиллерийских всепогодных комплекса ПВО на сумму 1,2 млрд. марок. ЗСУ получила наименование Flakpanzer (FlakPz) Gepard (гепард).

Первые машины были переданы заказчику в декабре 1976 года. Всего же до 1980 г. Бундесверу было передано 420 ЗСУ «Гепард». С 1977 по 1980 гг. 55 самоходных зенитных комплексов передали для нужд вооруженных сил Бельгии, еще 95 «Гепардов» с СОЦ голландского производства ушло в Нидерланды. На тот период времени ЗСУ «Гепард» являлся самым высокоэффективным и современным самоходным зенитно-артиллерийским комплексом в мире, не считая, конечно, советские ЗСУ-23-4 «Шилка» и 2С6 «Тунгуска».

Зенитный самоходно-артиллерийский комплекс Gepard предназначен для прикрытия подразделений сухопутных войск от ударов противника с воздуха, уничтожения воздушных целей на предельно малых и малых высотах (до 3000 м) на наклонных дальностях до 4 км с места, с коротких остановок и с ходу во всех видах боя. ЗСУ способна обнаруживать воздушные цели противника на дальностях до 15 км и поражать их в пределах дальности эффективного огня, летящих со скоростью до 350–400 м/с. Кроме того, из оружия комплекса возможно ведение огня по наземным целям на дальности до 4000 м.

ЗСУ Gepard выполнена на шасси танка Leopard, на котором уста-



Учебный танк Leopard для обучения механиков-водителей.

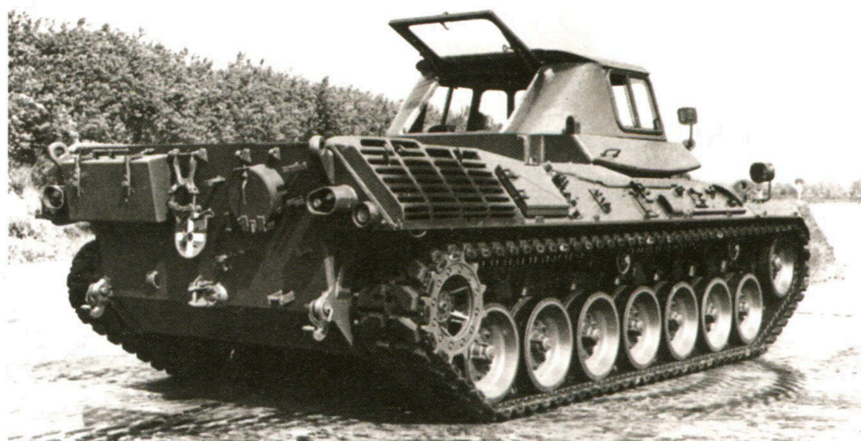
новлена вспомогательная силовая установка (ВСУ) с генератором трехфазного переменного тока слева от механика-водителя на месте, где в танке находилась боеукладка на 42 выстрела. В качестве двигателя ВСУ используется многотопливный дизель жидкостного охлаждения Daimler Benz OM 314, развивающий мощность 90 л.с. На крыше корпуса ЗСУ в носовой части слева от люка механика-водителя для доступа к ВСУ имеется люк прямоугольной формы, закрывающийся бронированной крышкой.

Во вращающейся башне ЗСУ смонтированы системы и аппаратура зенитного комплекса, комплекс вооружения, радиоприборный комплекс (РПК) и размещаются два члена экипажа – командир ЗСУ и оператор. Для их посадки и высадки в крыше башни имеется один большой овальной формы люк, крышка которого откидывается назад. Две 35-мм автоматические пушки Oerlikon KDA L/R04 35/90 с двухсторонним ленточным питанием установлены снаружи обоих бортов башни. Автоматика пушек работает по принципу отвода части газов из канала ствола на газовый поршень. Темп стрельбы каждой пушки составляет 450–550 выстр./мин, начальная скорость снаряда – 1175 м/с. На дульном тормозе каждой из пушек установлено устройство считывания начальной скорости снаряда. Боекомплект к пушкам размещается в лентах в отдельных для каждой пушки магазинах под башней и в дополнительных магазинах снаружи на каждой пушке. В магазине под башней находится боекомплект для стрельбы по воздушным целям – по 340 унитарных патронов с бронебойными и осколочно-фугасными зажигательными трассирующими снарядами для каждой пушки. В дополнительных магазинах – по 20 патронов для каждой пушки с бронебойными подкалиберными неоперенными снарядами (начальная скорость 1400 м/с) для стрельбы по легкобронированным наземным целям.

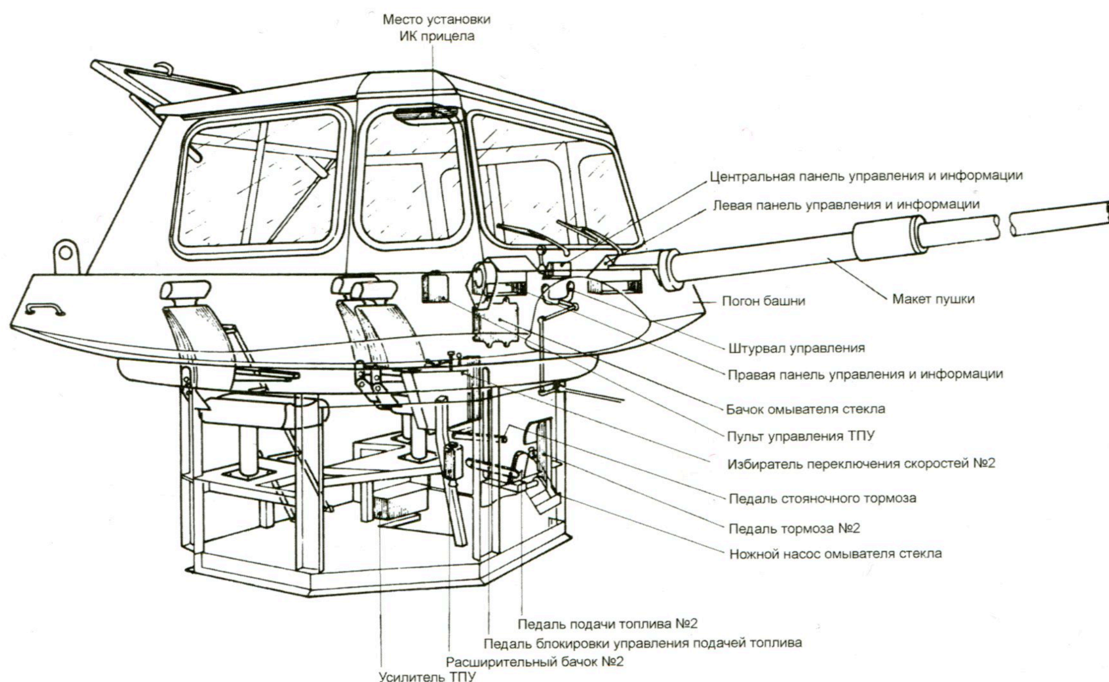
Оружие ЗСУ стабилизировано в двух плоскостях при помощи гидромеханического привода башни и электромеханического привода пушек, которые обеспечивают поворот башни на 360° и наведение пушек в вертикальной плоскости на углы от -5° до +85°.

В составе РПК ЗСУ Gepard имеется РЛС обнаружения целей MPDR-12 дециметрового диапазона (СОЦ), РЛС сопровождения цели сантиметрового диапазона (ССЦ), система управления огнем с аналоговым вычислителем, навигационная система, панель управления и отображения информации. СОЦ обеспечивает отображение воздушной обстановки с частотой обновления 60 раз в минуту. Кроме того для стрельбы в аварийных режимах и по наземным целям у командира имеется оптический визир, и еще у командира и оператора имеются перископические оптические прицелы со стабилизированным полем зрения и переменной кратностью увеличения – 1,5- и 6-крат.

На выпускаемых с 1978 года ЗСУ Gepard стали устанавливать лазер-



Вид со стороны кормы на учебный танк Leopard.



Общее устройство башни учебного танка Leopard.

ный дальномер. В 80-х годах в ходе проведения планового ремонта и регламентных работ на ЗСУ Gepard установили новую СОЦ на базе РЛС MPDR-18 с возможностью обнаружения воздушных целей на дальностях до 18 км. Модернизированные ЗСУ получили наименование Gepard A2.

Боевая масса ЗСУ Gepard составляет 46 т, высота боевой машины со сложенными в походное положение антеннами РЛС – 3,29 м.

ЗСУ Gepard, поставляемые в вооруженные силы Нидерландов немного отличаются от тех, которые состоят на вооружении Бундесвера и носят наименование PRTL (Pantser Rups Tegen Luchtdoelen) Cheetah. На голландских машинах установлена РЛС обнаружения целей сантиметрового диапазона MTI, производства голландской компании HSA. Антенна этой СОЦ имеет трубчатую форму. ССЦ голландских ЗСУ Cheetah имеет РЛС миллиметрового диапазона.

В 2004 году был 43 ЗСУ Gepard из числа выведенных из боевого состава Бундесвера были переданы в Румынию.

Учебный танк Leopard

Учебные танки Leopard выпускались компанией MaK в период с мая 1978 по февраль 1979 года. Они предназначены для обучения механиков-водителей танков Leopard 1 и машин на их базе вождению и эксплуатации боевых машин семейства.

Учебный танк отличается от обычного тем, что на нем установлена специальная вращающаяся башня, в которой размещаются инструктор и два обучаемых. Конструкция этой башни была разработана компанией Krauss-Maffei. Учебная башня оборудована дублирующими органами управления танком на месте инструктора, а также приводом механизма остановки двигателя. Инструктор в любой момент может вмешаться в процесс управления машиной в случае допущения серьезных ошибок, нарушения мер безопасности или правил вождения обучаемым, находящимся на месте механика-водителя и управляющим танком. Кроме того, учебная башня оборудована макетом пушки для выработки обучаемыми чувства габаритов машины.

На рабочих местах обучаемых в такой башне установлены дублирующие приборные панели, для привития навыков контроля за работой систем и агрегатов машины во время движения.

Учебный танк оборудован радиостанцией и танковым переговорным устройством.

Для создания реальности нагрузок на силовую установку и соответствия динамики движения учебного и боевого танков, масса учебной башни точно такая же, как и обычной. При этом она может быть установлена на шасси любого танка Leopard вместо штатной башни.

Всего для нужд Бундесвера было построено и передано 60 учебных танков.

Для обучения командиров, наводчиков и заряжающих экипажей танков Leopard компанией Krauss-Maffei был разработан тренажер в виде учебной башни танка Leopard. В отличие от штатной башни танка, на учебной по подготовке экипажей отсутствует броневая защита, установлены учебные пушка и пулеметы. Все остальные приборы управления огнем, органы управления комплексом вооружения, танковое переговорное устройство являются штатными. Башня установлена на специальном прицепе с ограждением и площадками. На площадках могут размещаться инструктор и другие обучаемые и следить за действиями экипажа. Прицеп с учебной башней может быть отбуксирован на полигон, специальную площадку, огневой городок или любое другое место, где будет осуществляться обучение. Питание электрооборудования учебной башни осуществляется от аккумуляторных батарей или от внешнего источника.

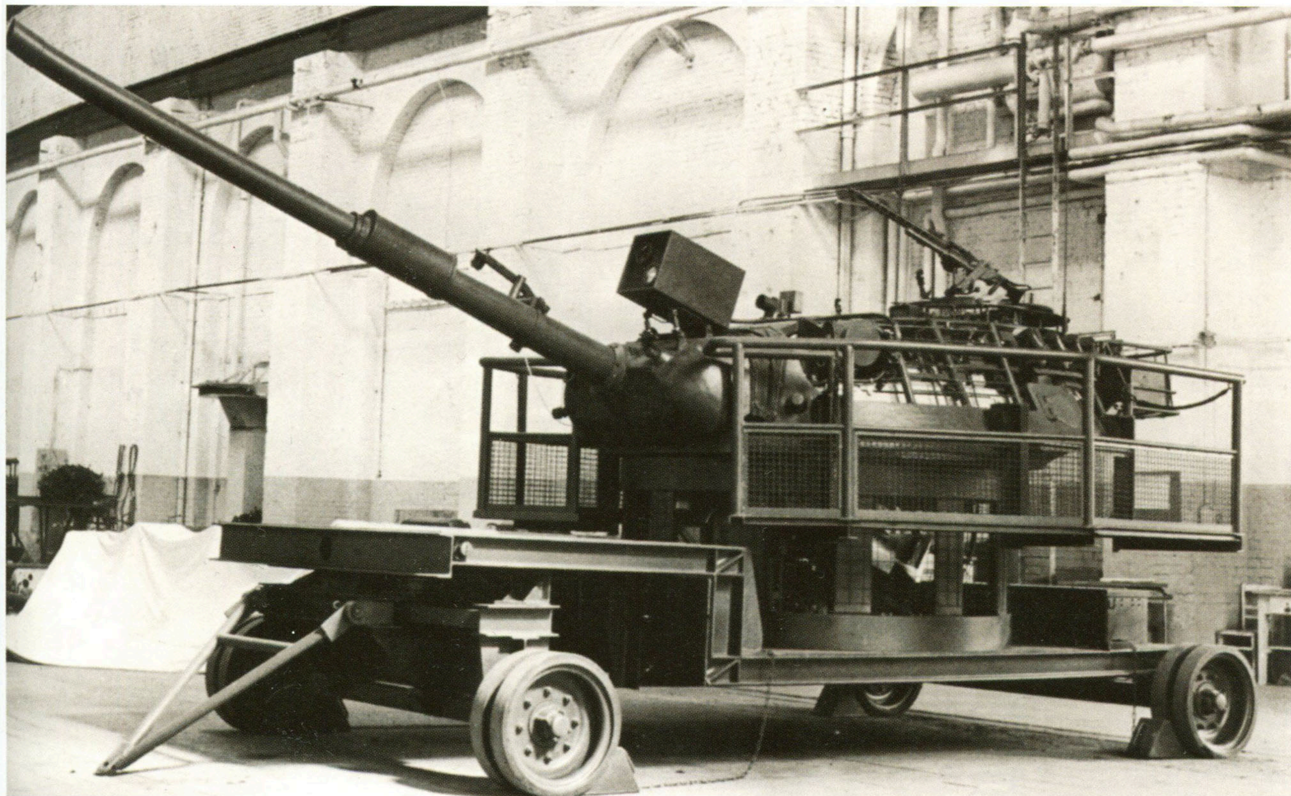
Береговая бронированная ремонтно-эвакуационная машина Hippo

В 1999 году британское управление оборонных закупок заключило с компанией Hugglunds Moelv of Norway контракт на разработку и поставку четырех береговых бронированных ремонтно-эвакуационных машины BARV (Beach Armoured Recovery Vehicle) в рамках программы «Береговая БРЭМ будущего» (FBRV – Future Beach Recovery Vehicle). В соответствии с контрактом машина должна использовать шасси танка Leopard 1A5 и идти на замену находящихся в эксплуатации устаревших береговых БРЭМ на шасси танка Centurion. Первый опытный образец был готов и передан на испытания в 2001 г. В 2003 году четыре новые береговые БРЭМ, получившие наименование Hippo (бегемот), были переданы в британские вооруженные силы.

Как и на прежних варианта береговых БРЭМ, на шасси танка Leopard была демонтирована башня, а на корпусе выполнена высокая надстройка, наподобие корабельной рубки. Оригинальный дизель MTU мощностью 830 л.с. – оставлен без изменений, а в силовой передаче – повышено передаточное число, что привело к снижению максимальной скорости движения машины с 65 км/ч до 32 км/ч, но при этом был значительно увеличен крутящий момент 250 кН · м.

На корпусе помимо надстройки выполнены рабочие платформы и специальный выступ на носу, для толкания кораблей или машин в воде. Воздухозаборники, а также выпускные коллекторы подняты на большую высоту, в машину установлена вспомогательная силовая установка. В целях предотвращения попадания воды к смазываемым узлам ходовой части изменена конструкция их уплотнений. Об-

Учебная башня танка Leopard для подготовки наводчиков, заряжающих и командиров танка.



щая масса машины, по сравнению с танком возросла с 42,5 до 50 тонн. Береговая БРЭМ Hippo может заходить в воду и производить работы на глубинах до 2,95 м. Она может буксировать различные машины массой до 50 т или сталкивать с берега малые десантные корабли водоизмещением до 240 т.

В настоящее время в вооруженных силах Великобритании эксплуатируются четыре береговых БРЭМ Hippo: по одной на универсальных десантных кораблях HMS Albion и Bulwark, две машины находятся в составе 1-й штурмовой группы 11-го десантного учебно-испытательного батальона Королевской морской пехоты. Несмотря на проблемы в снабжении запасными частями и расходного ЗИП, возникших из-за отсутствия в Великобритании других машин на шасси танка Leopard, Hippo пользуется популярностью и положительно характеризуется морскими пехотинцами Туманного Альбиона.

Четыре береговые БРЭМ, аналогичные британским Hippo, эксплуатируются в морской пехоте Королевских ВМС Нидерландов. Голландские машины переделывались из голландской модификации танка Leopard – Leopard 1-V, отличаются от британских машин внутренним интерьером. В Королевских ВМС Нидерландов каждая из береговых БРЭМ имеет собственное наименование: Hercules, Samson, Goliath и Titan и базируются на десантных вертолетоносцах кораблях-доках класса Rotterdam.

Тяжелая разведывательная машина Leopard C2A2-HR

Технические требования на разработку тяжелой бронированной гусеничной разведывательной машины канадскими вооруженными силами начали готовиться в начале 2007 года. Толчком к этому послужили неудачи, которые потерпели канадские войска в ходе боевых действий в Афганистане. Там в январе 2007 года во время разведывательного рейда канадские разведывательные машины LAV III Coyote были уничтожены силами талибов, а использование в тех районах танков Leopard C2 или Leopard 2A6M CAN малоэффективно из-за условий гористой местности.

В среде военных специалистов Канады возникла идея создания тяжелой бронированной разведывательной машины (БРМ) с использованием шасси танка Leopard. В апреле 2007 года компания General Dynamics Land Systems – Canada Corporation (GDLS – C) совместно с компанией Krauss-Maffei Wegmann (KMW) получили контракт на разработку тяжелой БРМ. Проект новой БРМ предусматривал адаптацию башни разведывательной машины Coyote LAV на шасси танка Leopard.

Через год, в апреле 2008 года, первая серийная БРМ Leopard C2A2-HR была передана канадским вооруженным силам. В ноя-

Береговая бронированная ремонтно-эвакуационная машина Hippo.





Береговая бронированная ремонтно-эвакуационная машина Hippo в прибрежной зоне.

бре того же года было поставлено уже 30 таких машин. В общей сложности в настоящее время в Афганистане находятся 16 канадских тяжелых БРМ Leopard C2A2-HR.

БРМ Leopard C2A2-HR представляет собой усовершенствованное шасси танка Leopard, на котором установлена двухместная модифицированная башня Arrowpointe LAV III. Модернизация башни включает в себя установку в нее 40-мм автоматической пушки Bofors Бушмастер V с двойной ленточной системой питания для стрельбы четырьмя различными типами боеприпасов. С пушкой спарен 7,62 мм пулемет C6 (вариант пулемета FN MAG 58 для канадской армии). На турельной установке на крыше башни установлен 40-мм автоматический гранатомет Mk.19. Для постановки дымовых и аэрозольных завес на башне установлены восемь 76-мм дымовых гранатометов.

Для стрельбы из пушки используются унитарные 40-мм выстрелы с осколочно-фугасными с готовыми убойными элементами (PFHE Mk 2), осколочными снарядами с готовыми убойными элементами и программируемым взрывателем (3P), фугасными трассирующими (HE-T) и бронебойно-подкалиберными оперенными трассирующими (APFSDS-T) снарядами. Всего в боекомплекте БРМ Leopard C2A2-HR 750 выстрелов, из них 210 готовых к использованию.

Для стрельбы из 7,62 мм пулемета C6 имеется 2640 патронов, из них 440 готовы к использованию, а 2200 патронов находятся в укладках.

Для стрельбы из 40-мм автоматического гранатомета Mk.19 в боекомплекте БРМ имеется 192 выстрела с осколочно-фугасными гранатами двойного назначения (M430 HEDP), из них 48 готовы к непосредственному применению.

Пушка и спаренный с ней пулемет стабилизированы в двух плоскостях. Ведение огня возможно с максимальным возвышением в вертикальной плоскости до +65°, максимальный угол склонения -5°. Для наведения оружия на цель и стрельбы используется автоматизированная СУО, в составе которой имеются тепловизионные прицелы, лазерный дальномер, цифровой баллистический вычислитель, комплект датчиков условий стрельбы.

Ведение огня из основного и дополнительного оружия можно как с места наводчика, так и с места командира. Для прицеливания командир использует свой панорам-



Голландский вариант береговой бронированной ремонтно-эвакуационной машины BARV.



Канадская тяжелая разведывательная машина Leopard C2A2-HR.

ный комбинированный прицел PERI 19A.

В боевых условиях на БРМ Leopard C2A2-HR устанавливается комплект дополнительной модульной броневой защиты AMAP (Advanced Modular Armour Protection), разработанный компанией IBD. Комплект представляет собой дополнительные модули броневой защиты третьего поколения, устанавливаемые на корпус и башню машины. На нижнюю часть дополнительных броневых модулей на бортах корпуса устанавливаются дополнительные резинотканевые противопыльные юбки.

Неотъемлемой системой машины стала система кондиционирования воздуха, которая может работать как в обычном режиме, так и в условиях зараженной местности совместно с системой коллективной защиты от ОМП.

БРМ Leopard C2A2-HR оснащена канадской радиостанцией VCCCS, танковым переговорным устройством, системой связи TAC (армейская система сотовой связи) для связи со средствами непосредственной авиационной поддержки, системой навигации GPS, средствами подавления радиовзрывателей самодельных взрывных устройств, камерой заднего обзора для механика-водителя, глушителями на выхлопной системе.

Тяжелая БРМ Leopard C2A2-HR имеет боевую массу 38,4 т, развивает максимальную скорость до 75 км/ч и способна преодолевать подъемы до 34°. Экипаж машины – три человека.

Машина разминирования Minebreaker 2000

В конце 90-х годов прошлого столетия на базе танка Leopard немецкая компания FFG разработала бронированную машину разминирования. Она предназначена для быстрого и безопасного обезвреживания противопехотных и противотанковых мин, установленных на минных полях.

С этой целью, конструкторы на корпусе танка Leopard установили специальную раму с гидравлическим приводом для подъема и опускания, на которой имеется роторная установка для рыхления грунта и приведения мин и других взрывных устройств в действие. Экипаж машины – один человек. При боевой работе он перемещается в броневую рубку, установленную в кормовой части машины. Управление машиной и оборудованием осуществляется с помощью джойстиков, а наблюдение ведется через телевизионные камеры и бронированные стекла.

Во время работы ротора, особенно в сухую погоду, поднимается



Машина разминирования Minebreaker 2000.

Рабочий орган машины разминирования Minebreaker 2000.



большое облако пыли. Для обеспечения нормальной работы системы питания двигателя воздухом, воздухозаборные устройства в кормовой части машины значительно подняты над уровнем земли.

Машины Minebreaker 2000 успешно используется немецкими вооруженными силами в Афганистане, а также армией Южной Кореи в демилитаризованной зоне на границе с Северной Кореей.

Тяжелая пожарная машина PHF 20T Jumbo-Tank

Для борьбы с лесными пожарами в труднодоступной зоне и для тушения очагов пожаров в опасных зонах, как например, тушение горящих самолетов с боекомплектом, химических заводов и т.д., на шасси танка Leopard была разработана специальная гусеничная тяжелая пожарная машина, получившая наименование PHF 20T Jumbo-Tank. Разработкой машины занимались компании GLS and Pietzch.

При машине имеется резервуар большой емкости для воды, дистанционно управляемая пожарная установка и бульдозерный отвал.

Четыре машины PHF 20T Jumbo-Tank были проданы в Аргентину.

ЗАРУБЕЖНЫЕ МОДИФИКАЦИИ ТАНКА LEOPARD

Leopard (BE)

После проведения у себя в стране ряда сравнительных испытаний танков различных стран, в декабре 1967 года Бельгия разместила заказ на закупку 334 танков Leopard, став первой страной НАТО после Германии принявшей на вооружение эти танки. Первые машины поступили на вооружение бельгийской армии в мае 1968 года. Полностью все машины были переданы Бельгии до марта 1971 г.

Бельгийские танки отличались от немецких установкой 7,62-мм спаренного и зенитного пулеметов FN MAG бельгийского производства, вместо немецких MG3 и небольшими изменениями в укладках боекомплекта, вызванных использованием магазин-коробок для пулеметов других размеров.

С 1975 года бельгийские танки стали оснащаться автоматизированной СУО производства компании SABCA, устанавливаемой взамен прицела-дальномера TEM 2A, двухплоскостным стабилизатором оружия FWM компании HR Textron Incorporated, теплоизоляционным кожухом пушки, а также ящиками для укладки ЗИП на бортах корпуса.

После получения положительного результата испытаний танка Leopard оснащенного дополнительной броневой защитой башни производства компании Blohm & Voss, 132 бельгийских танка Leopard были оснащены дополнительной навесной броневой защитой, аналогичной той, что устанавливалась на немецких танках Leopard A1A1. Работы по установке дополнительной защиты проводились в Бельгии на арсенале в г. Роко (Rocourt). Машины с СУО SABCA и дополнительной навесной броневой защитой получили наименование Leopard (BE).

Танк Leopard BE для бельгийской армии.

Танк Leopard 1A5 BE.

Leopard 1A5 (BE)

В начале 1987 года, министерство обороны Бельгии выдало компаниям SABCA и OIP контракт стоимостью 177 млн. бельгийских франков (примерно 3,5 млн. USD) на разработку программы модернизации системы управления огнем, включающую интеграцию тепловизионного канала. Такая модернизация проведена на 132 бельгийских танках Leopard, которые были получены из Германии в составе первой партии еще в 1968 году.

Опытный образец танка Leopard с усовершенствованной СУО, получившей наименование TFCS, с октября 1987 г. по апрель 1988 г. успешно прошел заводские испытания, а в апреле 1988 года был передан министерству обороны для проведения войсковых испытаний, которые завершились в конце июля того же года. Модернизированные в соответствии с данной программой бельгийские танки получили обозначение Leopard 1A5 (BE). Дополнительная навесная броневая защита, была установлена только на один опытный образец, который получил обозначение Leopard 1A6 (BE). На остальные танки Leopard 1A5 (BE) по финансовым соображениям, дополнительная защита не устанавливалась. Модернизация 132 бельгийских танков до уровня Leopard 1A5 (BE) производилась до 1997 г.

Начиная с 1996 года, выводимые из боевого состава бельгийской армии танки Leopard (BE), и в первую очередь, Leopard (которые не проходили модернизацию), стали продаваться в третьи страны. Так, в 1996–1997 гг. 87 танков Leopard и Leopard (BE) – проданы Бразилии. Позже в Бразилию были отправлены еще 51 танк Leopard (BE) и 103 танка Leopard 1A5 (BE), 43 танка Leopard 1A5 (BE) Бельгия продала Ливану.

По последним данным в бельгийской армии осталось в строю 40 танков Leopard 1A5 (BE).

Leopard (NL)

После проведения сравнительных испытаний двух танков Leopard и образцов танков Chieftain и MBT-70 в бронетанковой школе Королевской армии Нидерландов в Амерсфурте (Amersfoort Armour School) в 1967–1968 гг. командование голландской армии приняло решение закупать западногерманские танки. Нидерланды зака-



Внешней отличительной особенностью танка Leopard 1A5 BE является увеличенный в размерах бронеколпак основного прицела на башне.

зали 468 танков Leopard, поставки которых были осуществлены с октября 1969 г. по март 1972 г. Кроме того в Голландию из ФРГ также были поставлены 52 БРЭМ Bergepanzer 2A1 Standard, 14 бронированных инженерных машин Pionierpanzer 1 и 14 танковых мостоукладчиков Biber.

В отличие от танков Leopard Бундесвера, на голландских боевых машинах устанавливался стабилизатор оружия компании Honeywell, измененный прицел-дальномер, позволяющий использовать для стрельбы бронебойно-подкалиберные неоперенные снаряды L52 APDS британского производства, установлены 7,62-мм пулеметы FN MAG вместо немецких MG3, введен прибор ночного видения пассивного типа для механика-водителя, установлены средства связи и дымовые гранатометы голландского производства. Также была изменена конструкция корзин для укладки имущества, установленных на башне танка. Эти машины получили обозначение Leopard (NL).

Leopard 1-V

В середине 70-х годов все 468 танков Leopard (NL) Королевской армии Нидерландов прошли модернизацию на 574-м танкоремонтном заводе в г. Лейсдене (574 Tankwerkplaats, Leusden). Модернизация включала в себя установку дополнительного бронирования баш-



Танк Leopard 1A5 BE в составе контингента коалиционных сил в Косово.

Колонна бронетехники бельгийской армии с танком Leopard 1A5 BE.

ни, разработанного немецкой компанией Blohm & Voss, такого же, как устанавливалось на танки Leopard A1A1 Бундесвера. Кроме того машину оснастили системой управления огнем AFSL-2 (голландский вариант СУО EMES-12A3). Также на танк были установлены стандартные для Leopard A1 бортовые экраны. После модернизации голландские танки получили обозначение Leopard 1-V (от голландского Verbeterd – улучшенный). Эти машины находились в боевом составе Королевской армии Нидерландов до 1995 года и были заменены танками Leopard 2. Выводимые из боевого состава голландской армии танки поставлялись в третьи страны. 170 танков Leopard 1-V были безвозмездно переданы армии Греции, еще 202 танка начиная с января 1999 г. были проданы в Чили.

Leopard 1A5 IT

Несмотря на то, что Италия была в числе одной из трех стран, участвовавших в разработке «единого европейского танка», решение о закупке танков Leopard для своих вооруженных сил руководство Италии приняло только в январе 1970. Первоначально итальянцы выдали заказ на 800 машин, из которых планировалось 200 получить из Германии, а остальные 600 выпустить по лицензии на итальянских предприятиях.

Компания Krauss-Maffei передала Италии первые 92 машины в 1971 г. Остальные 108 танков Leopard были переданы к июлю 1972 года. Помимо танков в итальянскую армию поступили также 69 БРЭМ Bergepanzer 2A1 Standard (итальянское наименование Leopardo Recupero) и 12 (там машина получила название Leopardo Pioniere). В это же время в Италии готовится производственная база для выпуска танков Leopard по лицензии. Права на производство дизелей MTU MB 838 Ca 500 в 1971 году получила компания Fiat, права на производство трансмиссии получила компания Lancia, полностью за сборку и поставку танков отвечала компания OTO-Melara. Поставка 600 танков для итальянской армии осуществлялась этой компанией в период с 1974 г. до начала 1978 г. Поскольку к началу лицензионного производства танков Leopard в Италии появились новые модификации танка, такие как Leopard A1



Танк Leopard 1-V Королевской армии Нидерландов.

Танк Leopard 1-V с развернутой башней.

Танк Leopard A2 итальянской армии.

Танк Leopard 1A1 NO армии Норвегии.

Танк Leopard 1A1 NO на учениях.



и Leopard A2, то в производство на итальянских предприятиях был запущен танк Leopard A2.

В 1978 году в Италии принимается решение о производстве еще 120 танков Leopard. Полностью все 120 машин были переданы итальянской армии до конца 1980 г. От стандартной немецкой версии танка Leopard A2 итальянские танки ничем не отличались. Кроме того на итальянских предприятиях изготовили и поставили в итальянскую армию еще 68 БРЭМ, 28 инженерных бронированных машин и 64 танковых мостоукладчика.

В 1993 году в Италии провели модернизацию и испытания одного танка, модернизированного до уровня Leopard 1A5. После получения положительного результата было принято решение о модернизации партии машин в количестве 120 единиц до уровня Leopard 1A5. Первые 60 танков были модернизированы и переданы итальянской армии в 1995 году, вторая партия из 60 танков – в 1996 году. Прошедшие в Италии модернизацию танки Leopard получили обозначение Leopard 1A5 IT.

Впоследствии все итальянские танки Leopard A2 и Leopard постепенно до 2008 г. были заменены танками итальянской разработки и производства – Ariete C1 и C2. 120 танков Leopard 1A5 IT в настоящее время выведены в резерв. Бронированные ремонтно-эвакуационные машины, бронированные инженерные машины и танковые мостоукладчики находятся в строю.

Leopard 1A1NO и Leopard 1A5NO

В ноябре 1968 года, после завершения сравнительных испытаний немецкого танка Leopard и шведского S (Strv-103), военное руководство Норвегии сделало заказ компании Krauss-Maffei на поставку 78 танков Leopard и 6 БРЭМ Bergepanzer 2A1 Standard, поставки которых были осуществлены с января по июль 1971 года.

В 1988 году все 78 танков норвежской армии прошли модернизацию до уровня Leopard 1A5. На машины была установлена автоматизированная СУО EMES-18 и стабилизатор с электромеханическими приводами башни и пушки. Такую же модернизацию прошли еще 33 танка Leopard A1 из 92, полученных из состава Бундесвера



Танк Leopard 1A5 NO норвежской армии.

Танк Leopard A3 DK армии Дании.



в 80-х годах. Все модернизированные машины получили обозначение Leopard 1A5NO. Оставшиеся, 59 танков Leopard A1, не прошедшие модернизацию, получили обозначение Leopard 1A1NO.

В 2001 году норвежская армия начала перевооружение на танки Leopard 2A4. В связи с этим все танки Leopard 1A1NO были выведены из боевого состава. Часть из них была использована для переделки в танковые мостоукладчики Leguan, инженерные машины и береговые БРЭМ.

Leopard A3 DK

В июне 1974 года 120 танков Leopard A3 для своих вооруженных сил заказала Дания. Машины поставлялись в период с февраля 1976 по август 1978 г. По внешнему виду и оборудованию танки Leopard A3, которые поставлялись в Данию, соответствовали немецким машинам, находящимся в Бундесвере. Но отличия на датских танках все же имелись. Так, например, на машине были установлены система гидропневмоочистки зеркал заднего вида, автоматическая коробка передач и кронштейны для навешивания бульдозерного отвала с электрогидроприводом.

С поступлением на вооружение Бундесвера новых танков Leopard 2A4, имевшиеся в боевом составе танки Leopard A3 и A4 постепенно стали выводится и продаваться. Дания приобрела у ФРГ все имевшиеся в Бундесвере 110 танков Leopard A3, доведя численность танкового парка до 230 единиц танков Leopard A3.

Leopard 1A5 DK

В 1989 году датчане подписали контракт с компанией STN ATLAS Elektronik на поставку 230 комплектов СУО EMES-18 для проведения модернизации танков Leopard A3. В результате модернизации все датские танки Leopard A3 DK были доведены до уровня Leopard 1A5. Модернизированные машины получили обозначение Leopard 1A5 DK.

В настоящее время все 230 датских танков Leopard 1A5 DK выведены из боевого состава вооруженных сил Дании, после их замены танками Leopard 2. Выведенные из боевого состава машины проданы в третьи страны.

Leopard AS1

В мае 1972 г. в Австралию для проведения испытаний были доставлены один танк Leopard A2 и БРЭМ Bergpanzer 2A1 Standard.



Танк Leopard 1A5 DK с навешенным на него бульдозерным отвалом.

Испытания проходили до июня 1973 г. По итогам испытаний командование вооруженных сил Австралии приняло решение о закупке танков западногерманского производства. К моменту окончания испытаний и принятия решения в ФРГ стал уже серийно выпускаться танк новой модификации Leopard A3 со сварной башней. Именно на этой модификации и остановило свой выбор австралийское министерство обороны. Однако для вооруженных сил Австралии танки Leopard A3 выпускались с автоматизированной СУО производства компании SABCA. Эта же СУО устанавливалась на бельгийских танках Leopard, начиная с 1975 года. Танки, выпускаемые для вооруженных сил Австралии, получили наименование Leopard AS1.

Автоматизированная СУО SABCA, которая устанавливалась вместо штатного оптического прицела-дальномера TEM 2A, в себя включает: интегрированный в оптический прицел лазерный прицел-дальномер, аналоговый электронный баллистический вычислитель с комплектом из семи датчиков условий стрельбы (датчики температуры и атмосферного давления воздуха, износа канала ствола пушки, боковой составляющей скорости ветра, температуры порохового заряда, наклона оси цапф пушки и относительной скорости бокового перемещения цели). Выходное окно дальномера на башне с левого борта заваривалось, оставалось только выходное окно на правом борту башни. На крыше башни устанавливался датчик ветра. Боекомплект к пушке 59 унитарных выстрелов. Пулеметы танка MG3 модернизированы.

В отличие от танка Leopard A3 для Бундесвера, трансмиссия австралийского Leopard AS1 полностью с автоматическим переключением передач.

Танки Leopard AS1 были поставлены Австралии в количестве 90 машин в период с июня 1976 по август 1978 года. Кроме того, Австралии были поставлены 11 специальных машин на базе танка Leopard (6 БРЭМ Bergpanzer 2A1 Standard и пять мостоукладчиков Biber).

На эти машины по прибытию на континент, австралийская компания Tenix Defence Systems произвела установку систем кондиционирования воздуха.

Танк Leopard 1A5 DK.



Начиная с 2002 г. руководством австралийской армии было принято решение о модернизации этих машин. Программа модернизации предусматривала оснащение танков более современными автоматизированными СУО, в состав которой входят тепловизионный канал, лазерный дальномер, цифровой баллистический вычислитель с комплектом датчиков условий стрельбы. Другой вариант модернизации предусматривал полную замену башни танка на более современную от танка Leopard 1A5. 55 таких башен Австралии передала Канада на запасные части.

По последним данным в австралийской армии в боевом составе находится 71 модернизированный танк Leopard AS1, которые в перспективе будут заменены на американские танки M1A1 Abrams.

Австралия стала первой страной, не входящей в блок НАТО, куда Германия поставила свою военную технику.



Leopard C1

Канадское военное руководство приняло решение о замене имевшихся там на вооружении танков Centurion на западногерманские Leopard A3 в конце 70-х годов прошлого века. 114 танков для ка-

Танк Leopard AS1 австралийской армии с навешанным на него колейным ножевым тралом.

Танк Leopard AS1 армии Австралии.

Танк Leopard AS1 во время учений в прибрежной зоне.

Канадский вариант танка – Leopard C2.

надской армии производились на заводах немецких компаний Krauss-Maffei и MaK, отправивших в Канаду 83 и 31 танк соответственно. Кроме танков, Канада приобрела восемь БРЭМ Bergepanzer 2A2 (в Канаде они получили наименование Taurus) и шесть танковых мостоукладчиков Biber, которые в Канаде переименовали в Beaver. Позже в 1990 году Канада заказала в Германии девять бронированных инженерных машин последней модификации Pionierpanzer 2 Dachs, которые в Канаде получили наименование Badger.

Канадский вариант танка Leopard A3 имел ряд отличий от тех машин, что шли на вооружение в Бундесвер. На машине устанавливалась автоматизированная СУО компании SABCA с лазерным дальномером, электронным аналоговым баллистическим вычислителем с комплектом датчиков условий стрельбы. На правом борту башни установлена катушка с телефонным кабелем для связи с поддерживающей пехотой.

На месте левого выходного окна оптического дальномера размещен прожектор.

На крыше башни – датчик ветра. Боекомплект к пушке сокращен до 59 унитарных выстрелов. Пулеметы MG3 заменены на пулеметы бельгийского производства FN MAG. Для стрельбы ночью установлена низкоуровневая телевизионная камера, мониторы с выводом изображения с нее установлены у командира танка и у наводчика.

Была доработана конструкция гранатометов для отстрела дымовых гранат, чтобы иметь возможность использовать различные типы боеприпасов к ним.

В отличие от танка Leopard A3 для Бундесвера, трансмиссия канадского танка Leopard C1 полностью с автоматическим переключением передач. У механика-водителя для очистки приборов наблюдения установлена система гидропневмоочистки. На бортах корпуса размещены ящики для ЗИП, такие же, как на бельгийских или голландских танках.

На нижнем лобовом бронелисте находятся кронштейны для монтажа бульдозерного отвала с электрогидроприводом или минного трала.

Канадские танки Leopard C1, участвующие в составе миротворческого контингента войск ООН на Балканах, оснащались комплектом пассивной дополнительной защиты, разработанной немецкой компанией IBD. Этот комплект обеспечивал повышение баллистической защиты танка во фронтальной проекции.

Лобовая часть танка Leopard C2.



Канадский танк Leopard C2 в составе контингента коалиционных сил в Афганистане. На танке установлено дополнительное бронирование.

Канадский танк Leopard C2 в Афганистане с установленным на него бульдозерным отвалом.

Leopard C2

В 2000 году все 114 канадских танков Leopard C1 прошли модернизацию. На эти танки были установлены башни от танка Leopard 1A5, которые Канада закупила у министерства обороны ФРГ в количестве 123 штук. Девять башен, которые не были установлены на танки, использовались в Канаде следующим образом: пять башен – переданы в учебные подразделения в качестве тренажеров и учебных пособий, а четыре башни – оставлены как ремонтный фонд для восстановления и ремонта СУО EMES-18 и других систем и механизмов башни.

Перед отправкой в Канаду немецкая компания GLS (дочернее предприятие компании Krauss-Maffei) производила демонтаж 105-мм пушки, необходимый ремонт и дооборудование башни, включая установку новых средств связи. После доставки башен в Канаду, в них устанавливались 105-мм пушки, демонтированные из башен канадских танков Leopard C1, и башни устанавливались на танки, но уже на канадские и в Канаде. Корпуса немецких танков Leopard 1A5, оставшиеся в Германии, разбирались на запасные части.

В боекомплект танка были введены 105-мм выстрелы с бронебойными подкалиберными оперенными (APFSDS), бронебойными подкалиберными неоперенными (APDS), фугасными с мягким корпусом (HESH), фугасными с пластическим ВВ (HEP), кумулятивными (HEAT), кумулятивными многоцелевыми (HEAT-MPT) и дымовыми снарядами. В связи с этим баллистический вычислитель СУО EMES-18 был перепрограммирован под новые типы боеприпасов.

Кроме того машина оснащена усиленной броневой защитой, автоматической системой пожаротушения.

После модернизации танк в Канаде получил обозначение Leopard C2. Первый такой танк был передан канадской армии в ноябре 1999 г.

В сентябре 2006 года 15 канадских танков Leopard C2 были переброшены в Афганистан для действий в составе канадского контингента войск. На все машины, отправленные в Афганистан, ставилась новая модульная дополнительная защита MEXAS. Масса машины с таким комплектом возросла до 44 т. По заверениям разработчиков комплект такой защиты, установленный на танке, высокоэффективен против реактивных гранат противотанковых гранатометов и действия самодельных взрывных устройств. По оценкам канадского военного командования, эти танки в Афганистане себя очень хорошо зарекомендовали и способны выполнять задачи, которые подчас неспособны решить целые пехотные подразделения усиленные БМП и БТР.

В середине 2000-х годов 66 танков Leopard C2 были выведены из боевого состава канадских вооруженных сил и заменены танками Leopard 2A6 CAN. Оставшиеся в строю 48 Leopard C2 по оценкам экспертов останутся в строю как минимум еще до 2015 г.

Leopard T1

В соответствии с соглашением, подписанным в Бонне в ноябре 1980 года, Турция в рамках военной помощи странам НАТО (как, собственно и Греция) с сентября 1982 года по декабрь 1983 года получила 77 танков Leopard A3 и четыре БРЭМ Bergepanzer 2A1 Standard. Танки Leopard A3 были оснащены автоматизированной системой управления огнем EMES-12A3 и пассивным ночным прицельным комплексом PZB-200 на основе низкоуровневой телекамеры LLLTV. Зеркала заднего вида оборудованы омывателем. Машины в такой комплектации получили обозначение Leopard T1.

С 1990 по 1991 Турция получила еще 150 танков Leopard от компании Krauss-Maffei. Эти машины были модернизированы до уровня танка Leopard T1. Чуть позже немецкое правительство передало Турции еще 80 танков Leopard A1A1. Часть из этих машин, а также танки Leopard T1, все-



Танк Leopard T1 турецкой армии.

Танк Leopard T1 турецкой армии, переделанный из танка Leopard A3A1.

Танк Leopard 1A3 GR греческой армии.



Танк Leopard 1A5 GR греческой армии.

го 162 танка, после 2004 года получили автоматизированную СУО с тепловизионным прицельным каналом, разработанную турецкой компанией ASELSAN.

В настоящее время в боевом составе турецкой армии насчитывается более 300 танков Leopard T1, которые в ближайшей перспективе будут заменяться танками турецкой разработки Altay.

Leopard 1A3GR и Leopard 1A5GR

В 1981 году Греция разместила заказ на поставку 106 танков Leopard A3 и 4 БРЭМ Bergepanzer 2A1 Standard. Поставка этих машин для греческой армии была осуществлена в период с 1983 по 1984 год.

Поставляемые в Грецию Leopard A3 были оборудованы автоматизированной СУО EMES-12A3 и ночным пассивным прицельным комплексом PZB-200 на основе низкоуровневой телекамеры LLLTV. Эти машины имеют обозначение Leopard 1A3GR.

В конце 90-х годов Греция получила в рамках военной помощи 170 голландских танков Leopard 1-V, а из Германии две партии 75 и 170 выведенных из состава Бундесвера танков Leopard 1A5.

В Греции эти машины прошли модернизацию – на них установили новую автоматизированную систему управления огнем MOLF 2000 производства компании STN Atlas Elektronik и являющуюся дальнейшим развитием СУО MOLF, устанавливавшейся на модернизированных танках M48A5 греческих вооруженных сил. Эти машины получили обозначение Leopard 1A5GR.

В настоящее время на вооружении греческой армии имеется 520 танков Leopard 1A5GR. Остальные танки типа Leopard 1A3GR и Leopard 1-V выведены из боевого состава, часть из них переделана в специальные бронированные машины типа БРЭМ, инженерные машины, машины разминирования и др., большая часть ожидает разделки на металлолом.

В целом, в мире в различных странах и на различных континентах, несут боевую службу, не менее, тысячи танков типа Leopard 1 и сотни специальных машин на их базе. При этом уровень боевой эффективности машины остается довольно высоким. Это стало возможным благодаря удачной и надежной конструкции, созданной немецкими инженерами на основе глубокого изучения мирового опыта танкостроения 50–60-х годов прошлого столетия. По всей видимости, танки типа Leopard 1 сохранят свое место в строю как минимум еще 20–25 лет.



Танк Leopard 1A5 GR, загруженный на трейлер.

ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ ТАНКА LEOPARD 2

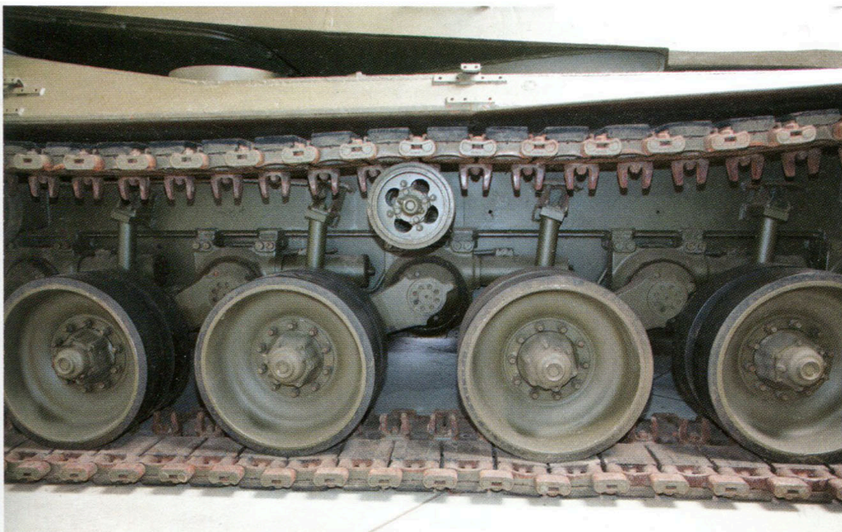
Опытный танк MBT/KPz-70

Еще не сошел с конвейера первый серийный образец танка Leopard, как немецкие конструкторы совместно со своими американскими коллегами приступили к работам над новой машиной, получившей наименование MBT/KPz-70 (Main Battle Tank/Kampfpanzer-70 – Основной танк 70-х годов). Планировалось, что новый танк станет единым для США и ФРГ, а в перспективе и для всех стран НАТО. С этой целью в 1963 году между правительствами США и ФРГ было подписано соглашение о совместной разработке и создании нового танка. К декабрю 1963 года были определены общие требования к машине. По замыслу сторон это должен был быть лучший танк в мире. Для работы над проектом была создана рабочая группа, в которую вошли два консорциума: General Motors от США и Deutsche Entwicklungs Gesellschaft mbH (DEG) от ФРГ. В состав немецкого консорциума вошли компании Rheinstahl-Henschel, Lutherwerke, Krauss-Maffei, Jung, Luther-Werke, MaK, Keller & Knappich и другие, уже имевшие опыт в области создания танков.

Согласование военными специалистами США и ФРГ тактико-технических требований к перспективной боевой машине было довольно непростым из-за различных подходов. В частности, в те годы в США отдавалось предпочтение в вопросах состава комплекса вооружения танка – управляемому вооружению. В ФРГ упор делался на танковые пушки с высокой баллистикой. Компромисс в этом спорном вопросе был достигнут, благодаря выбору в качестве основного оружия перспективного танка 152-мм длинноствольного орудия-пусковой установки, которое бы могло использовать для стрельбы бронебойные подкалиберные опе-

Опытный образец основного танка MBT/KPz-70, построенный в ФРГ.





Ходовая часть опытного образца основного танка MBT/KPz-70.

ренные снаряды (БПОС) с высокой начальной скоростью, а также кумулятивные снаряды и управляемые ракеты Shillelagh (дубинка). До этого в США на танках M551 Sheridan и M60A2 использовалась короткоствольное 152-мм орудие-пусковая установка, которое не могло использовать для стрельбы снаряды кинетического действия с высокими начальными скоростями.

В период с сентября 1964 по май 1966 года рабочие группы отработали концепцию машины, провели параметрические исследования. В феврале 1965 года из предложенных пяти концепций танка были отобраны три для дальнейшей разработки. А затем из этих трех концепций была скомпилирована одна общая. В соответствии с ней были построены масштабные макеты танка.

Машина предусматривала изготовление башни и корпуса методом сварки. В качестве основного оружия предусматривалось 152-мм длинноствольное орудие-пусковая установка XM150E5. Система наведения управляемой ракеты интегрировалась с системой управления огнем с лазерным дальномером и баллистическим вычислителем.

Кроме того на машине предусматривалось установить в кормовой части башни автоматическую систему заряжания. Автоматическая система заряжания считалась предпочтительнее, особенно при стрельбе с ходу, и позволяла сократить экипаж танка MBT/KPz-70 до трех человек.

Все три члена экипажа располагались в башне, что позволяло создать в ней для экипажа высокозащищенное пространство, своеобразную капсулу, в которой экипаж мог действовать, в том числе и в условиях радиоактивного, химического и бактериологического заражения местности, обеспечить обитаемое отделение высокоэффективной системой отопления и кондиционирования воздуха. Возможность размещения всего экипажа танка в башне в США прорабатывалась еще с середины 1950-х годов. Целью этой проработки было снижение силуэта танка за счет устранения традиционного двухуровневого размещения экипажа и основного оружия выше механика-водителя. С другой стороны, расположение механика-водителя в башне вело к необходимости обеспечения противоположного вращения кабины с его рабочим местом, чтобы он постоянно находился лицом в сторону движения танка, независимо от того, куда направлена башня. Это неизбежно осложняет управление танком и сокращает пространство внутри башни.

По замыслу конструкторов MBT/Kpz-70 должен был обладать высокой подвижностью, для чего его удельную мощность планировалось довести до 30 л.с./т, что выше, чем у любого танка сопоставимой массы, имеющегося на сегодняшний день. В связи с этим планировалось оснастить машину массой 45,3 т двигателем мощностью не менее 1500 л. с., опять же на тот период времени ни на одном танке мира не устанавливалось никогда таких мощных двигателей. Для увеличения средних скоростей движения по пересеченной местности танк MBT-70 был снабжен регулируемой гидропневмоподвеской.

Решением обеих рабочих групп была утверждена программа испытаний будущего танка, которая должна была коренным образом отличаться от тех программ испытаний, по которым проводились испытания танков предыдущих поколений. Основными таким отличиями программы испытаний стало:

– стрельба с ходу с помощью автоматического вычисления и наведения угла прицеливания;

– проверка стабилизации поля зрения прицелов командира и наводчика, оружия, ночных пассивных прицелов или телекамер ночного видения;

– поворот башни с помощью гидравлического привода, установленного в корпусе машины,

– проверка работоспособности системы коллективной защиты боевого отделения;

– проверка работоспособности экипажа из трех человек, которые все находятся в башне;

– проверка удельной мощности на уровне не ниже 30 л.с./т;

– работоспособность гидропневмоподвески с возможностью изменения клиренса;

– проверка эффективности работы кондиционера боевого отделения;

– прочность сварных соединений броневых деталей корпуса и башни.

В соответствии с достигнутыми сторонами договоренностями в США и ФРГ должны были построить по восемь опытных образцов танков MBT/KPz-70. Первые должны были появиться на свет в срок до 1 марта 1967 года.

В марте 1965 года окончательно определились с составом основных систем и приступили к их разработкам параллельно в двух странах. Тогда же было и определено одно из требований, предусматривающее взаимозаменяемость узлов, агрегатов и компонентов всех систем при обслуживании и ремонтах, включая и капитальный, а также стандартизацию материально-технического обеспечения в обеих странах.

Экспериментальный образец шасси перспективного танка, для проверки работоспособности подвески, в США был завершен в июне 1966 года, в то время как немецкий экспериментальный образец был готов к сентябрю того же года. Двусторонние сравнительные испытания гидропневматической подвески, проведенные в октябре 1966 года, показали неоспоримые преимущества немецкой подвески производства компании Frieseke & Hopfner. Однако решение о том, какая подвеска будет использоваться в перспективном танке, принято не было.

В феврале 1967 года в Германии был готов первый немецкий экспериментальный образец шасси с многотопливным 1500-сильным дизелем жидкостного охлаждения компании Daimler-Benz (в настоящее время это компания MTU) MB 873 Ka. В США построили экспериментальное шасси с двигателем Continental-Teledyne воздушного охлаждения с изменяемой степенью сжатия, развивающим мощность 1475 л.с. Однако в мае того же года Управляющий совет совместного проекта принял решение о разработке проектной документации систем, узлов и компонентов машины на национальных уровнях, т.е. в каждой рабочей группе самостоятельно. Тем не менее, в июле 1967 года был готов первый американский опытный образец машины, а в октябре подоспел и его «брат» в Германии. Правда, оба опытных образца MBT/KPz-70 вышли на испытания без системы управления огнем.

Но как бы там не было, в новом проекте основного танка были материализованы принципиально новые идеи, которые дали новые импульсы в танкостроении.

Опытные образцы основного танка MBT/KPz-70 имели полную массу 50 т. Гусеничная машина имела полноповоротную баш-



Система управления огнем опытного образца основного танка MBT/KPz-70.

ню с гидравлическим (и аварийным ручным) приводом. На танке было установлено 152-мм нарезное орудие-пусковая установка, позволяющее вести стрельбу управляемыми ракетами Shillelagh, а также различными типами обычных артиллерийских боеприпасов. С орудием спарен 7,62-мм пулемет. Кроме того на башне имелась дистанционно управляемая установка с убирающейся в походном положении 20-мм автоматической пушкой.

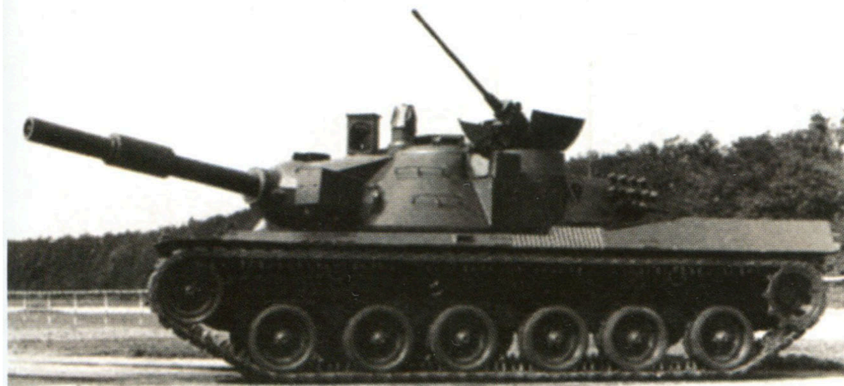
Заряжание основного оружия производилось с помощью автомата заряжания, в котором находилось 26 готовых к использованию выстрелов. Всего же боекомплект к пушке насчитывал 50 выстрелов.

Экипаж танка три человека – командир танка, наводчик и механик-водитель. Все они размещены в башне. Рабочее место механика-водителя имело систему, которая удерживала его направление вдоль продольной оси корпуса независимо от положения башни.

Двигатель – многотопливный дизель Daimler-Benz или Continental-Teledyne, развивающий мощность 1500 л.с.

Подвеска гидропневматическая, позволяющая изменять клиренс машины, поднимать или опускать носовую или кормовую часть корпуса, правый или левый борт, как на месте, так и в движении.

Испытания обоих опытных образцов танка были проведены



Опытный образец танка MBT/KPz-70 во время испытаний.

Пуск управляемой ракеты Shillelagh из танка MBT/KPz-70.

в 1968 г. как в США, так и в ФРГ. Еще до окончания испытаний в том же 1968 году Управляющим советом совместного проекта было принято решение сократить количество опытных образцов танка, представляемых от каждой страны, с восьми до шести. Двумя месяцами позже руководители проекта приняли окончательные решение о начале разработки и изготовлении опытных образцов в обновленном варианте. Параллельно отрабатывались и испытывались новые системы, предназначенные для установки в перспективный танк.

С августа по декабрь 1968 года были проведены очередные сравнительные испытания гидропневмоподвесок (ГПП) производства немецкой компании Frieseke & Hopfner и американской National Water Lift. Немецкий вариант ГПП прошел более 1000 км, американская компания после 450 км прервала испытания, правда, потом, вновь их возобновила, но уже 1969 году. Выбора относительно того, чью ГПП будут использовать в перспективном танке, вновь не последовало.

Требования к взаимозаменяемости узлов, агрегатов и компонентов систем были несколько снижены, теперь они предполагали взаимозаменяемость узлов и деталей до текущего и среднего ремонта включительно, или как на Западе называют «Третий уровень обслуживания». Таким образом, сократилась номенклатура взаимозаменяемых запасных частей. При этом обе стороны, участвующие в проекте, отклонили все предложения по упрощению конструкции обновленного варианта танка, хотя каждая из стран оставила за собой право использовать в новой конструкции двигатель собственной разработки – в ФРГ это был Daimler-Benz, а в США – Continental-Teledyne.

Отработка второго варианта опытных образцов началась в 1969 году. В рамках реализации проекта MBT/KPz-70 она предусматривала создание трех экспериментальных комплектов оборудования танка, а также четыре опытных образца с двигателем Continental-Teledyne и три с двигателем MTU.

Поскольку проект MBT/KPz-70 предусматривал разработку и внедрение многих новинок, и не просто новинок, а довольно сложных и высокотехнологичных, особенно по тому времени, инженерных и конструкторских решений, таких как расположение механика-водителя во вращающейся башне, интеграцию в башню автомата заряжания и т.д., то резко возрастали финансовые расходы на разработку и постройку опытных образцов. К тому же конструкция машины была настолько новая, что ее совершенство не позволяло быть реализованной в столь короткое время. Некоторые новейшие конструкторские решения и системы танка MBT/KPz-70 получили высокую оценку и были впоследствии использованы в конструкциях современных танков, а именно: применение разнесенного бронирования, пассивных приборов ночного видения, независимая стабилизация поля зрения в прицелах и автоматическая корректировка углов прицеливания в зависимости от условий стрельбы, автоматизированная система управления огнем, встроенные системы контроля работоспособности, автоматическое заряжание, защита электронных устройств от воздействия электромагнитных импульсов, возникающих при ядерном взрыве, и т.д. Но реализация всех новых конструкторских решений и технологий вела к усложнению конструкции машины, ее технологии производства и повышению стоимости.

В общей сложности на разработку проекта и постройку опытных образцов танка MBT/KPz-70 было затрачено примерно 380 млн. USD, из них немецким правительством было выделено не менее 310 млн. марок ФРГ (не менее 140 млн. USD). В 60-е годы прошлого века – это очень большая сумма. Чтобы понять это, достаточно сказать, что сумма сопоставима с суммой, затрачиваемой США на годовую программу строительства военных кораблей для ВМС США, включая авианосцы и атомные подводные лодки. Из-за высокой стоимости разработки перспективного танка, некоторые назвали его «Золотой танк» (Golden Combat Tank). Затраты на проект превысили в несколько раз даже самые пессимистичные ожида-



20-мм автоматическая пушка на башне танка MBT/KPz-70.



Вид на лобовую проекцию опытного танка MBT/KPz-70 (музей в г. Мунстере).

ния. В конце 1969 года Федеративная Республика Германия была вынуждена отказаться от дальнейшего участия в совместном проекте MBT/KPz-70. В США проект закрылся в 1971 году. В 1978 году компания Krauss-Maffei восстановила два опытных образца танка MBT/KPz-70 и передала их Бундесверу. Сейчас одна из этих машин находится в экспозиции танкового музея в г. Мунстере, второй танк – в музее оружия и военной техники в г. Кобленце. Надо отметить, что это практика достойна уважения и подражания, к тому же служит хорошим примером для воспитания будущих поколений.

После закрытия в Германии проекта MBT/KPz-70 снова вспомнили старого доброго Порше, точнее компанию Porsche. Просто после запуска в серийное производство танков Leopard, компания получила заказ на участие в работе по совершенствованию первого немецкого послевоенного танка. Целью совершенствования было повышение боевой эффективности танка Leopard за счет разработки и внедрения новых систем и технологий. Срок готовности работы был определен – 1967 г.

Специалисты компании Porsche разработали основные пути модернизации танков Leopard, а также перспективные направления создания нового танка, произвели оценку возможностей создания новой машины в соответствии с существовавшими требованиями.

Основные направления повышения боевой эффективности перспективного танка наследники Фердинанда Порше изложили в специальном докладе. Видели перспективу развития танка они так:

– СУО: интегрированная со стабилизатором оружия и комбинированными прицелами командира и наводчика. Кроме того, в состав СУО должна быть включена камера, установленная на телескопической штанге в кормовой части башни и в поднятом положении обеспечивающая обзор на 360°;

– вооружение: в качестве дополнительного оружия использовать автоматическую пушку, спаренную с основным оружием, а также дистанционно управляемую зенитную пулеметную установку. Было также предложено изменить форму кормовой части корпуса, чтобы сократить мертвую зону. Заряжание пушки осуществлять с помощью автомата заряжания, размещение боекомплекта предусмотреть, как в автомате заряжания, так в корпусе и башне танка;

– силовая установка: двигатель мощностью 1100 л.с. совместно с новой трансмиссией. Это позволило бы перенести систему охлаждения на корму корпуса и использовать всасывающие вентиляторы вместо нагнетающих;

– подвеска: использовать улучшенную торсионную подвеску и увеличить клиренс;

– защищенность: оптимизировать лобовую часть башни, провести реконструкцию кормовой части башни и использовать новые броневые стали. В немецких кругах, занимающихся разработкой и производством бронетехники, этот проект назвали «Позолоченный Leopard». Проект был оценен положительно и некоторые предложения нашли свое материализованное продолжение в рамках последующих проектов. Одним из таких продолжений стал проект под названием Keiler.

Экспериментальные танки Keiler и Eber

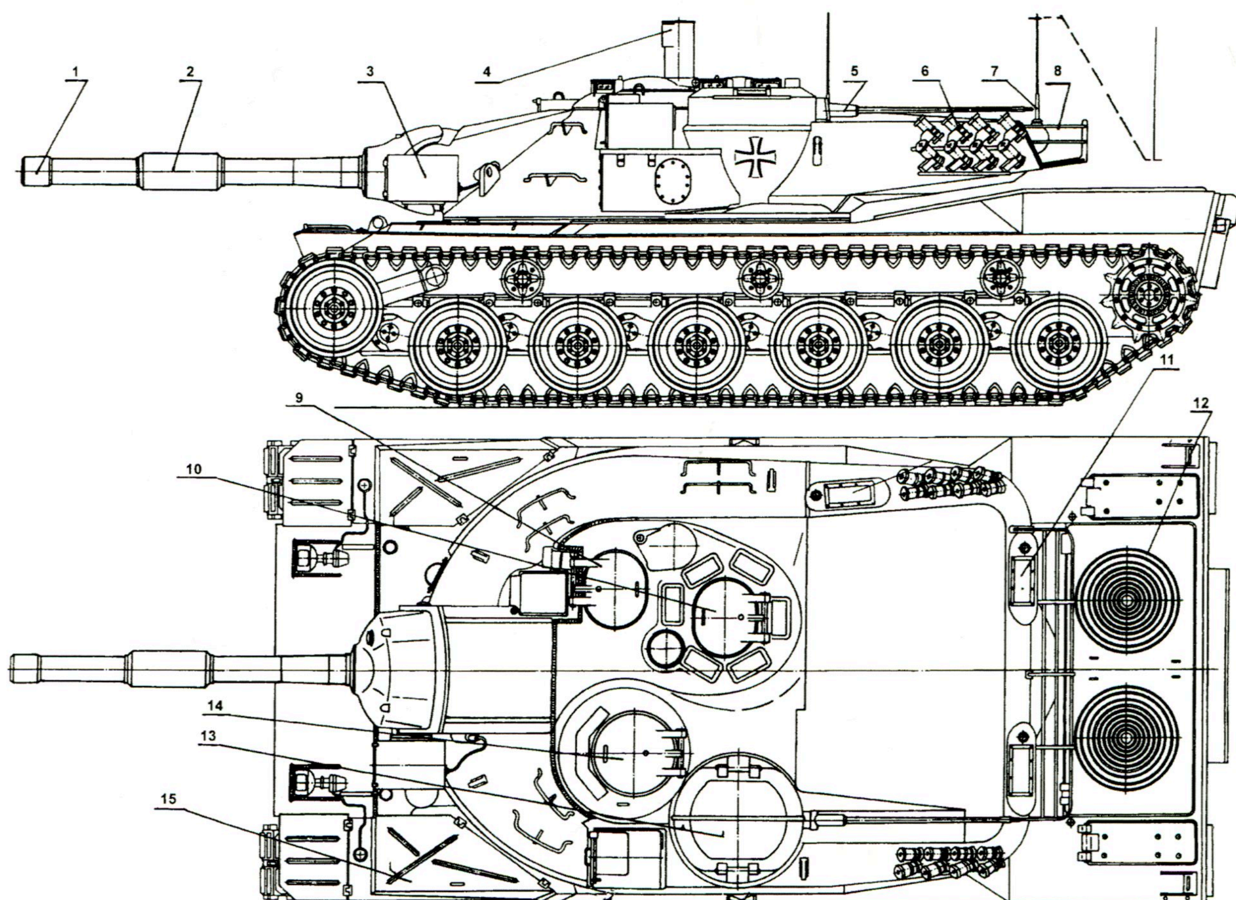
Развитие проекта Keiler (дикий кабан) было начато в основном из-за предвидений некоторой части руководства немецкого министерства обороны надвигающегося заката проекта MBT/KPz-70, в связи с чем необходимо было скорректировать немецкие планы развития и закупок вооружений. В то же время в соответствии с подписанным с США договором на совместную разработку «танка 70-х годов», разработка национальных проектов танков была запрещена. Разрешалось проводить лишь экспериментальные работы. К тому же отсутствовало достаточное финансирование.

После жестких внутренних дискуссий и трудных переговоров компании Krauss-Maffei выделили небольшой бюджет на «экспериментальные разработки». Термин обозначение «экспериментальные разработки» выбрали неспроста, необходимо было хотя бы на бумаге дистанцироваться от MBT/KPz-70, параллельно развивая новую тему.

Основное внимание в проекте Keiler уделялось практическим испытаниям некоторых новых технологий, предложенных в ходе проработки проекта «Позолоченный Leopard», с конечной целью использовать их в более поздних версиях танка Leopard или для создания более перспективного танка. Два экспериментальных танка Keiler начали изготовлять в 1969 году, и на следующий год начались их испытания.

Экспериментальные машины создавались для отработки новых технологий и разработок, они не были предназначены для последующего серийного производства. Сочетание различных новых технологий и их испытания в одной машине не позволили объективно оценить общую эффективность танка. Тем не менее, большая часть оборудования отработала достаточно хорошо, что позволило продолжить его совершенствование или использовать в конструкции нового танка. Например: башня и СУО, которые стали основными элементами в конструкции танка Leopard A4. А сам экспериментальный танк Keiler позже использовали в качестве базы для первых прототипов Leopard 2.

Оба образца экспериментального танка Keiler разрабатывались на основе конструкции танка Leopard и демонстрировали конструктив-



Проекции танка MBT/KPz-70 (расшифровка см. файл «Расшифровка к рис 09»):
1 — ствол 152-мм орудия-пусковой установки; 2 — эжектор орудия; 3 — осветитель ночного прицела; 4 — командирский прицел; 5 – 20-мм зенитная автоматическая пушка; 6 — дымовые гранатометы; 7 — антенна; 8 — корзина для имущества; 9 — люк наводчика; 10 — люк командира танка; 11 — антенный ввод; 12 — воздухопритоки системы охлаждения двигателя; 13 — люк зенитной установки; 14 — люк механика-водителя; 15 — ящик с ЗИП.

ные решения, которые через несколько лет были использованы для создания танка Leopard A4. Тем не менее, это был не совсем Leopard. По сравнению с ним, корпус танка Keiler был расширен, а крыша корпуса над МТО была плоской. Родство с Leopard выдают наклонные борта корпуса. Особенностью внешнего вида танка Keiler можно считать две передние фары, которые крепятся в одном большом блоке на левой стороне верхнего лобового бронелиста.

Механик-водитель размещен справа в носовой части корпуса. Крышка его люка заменена на крышку новой конструкции. Как и в танке Leopard, на Keiler перед люком механика-водителя установлены три небольших призменных смотровых прибора.

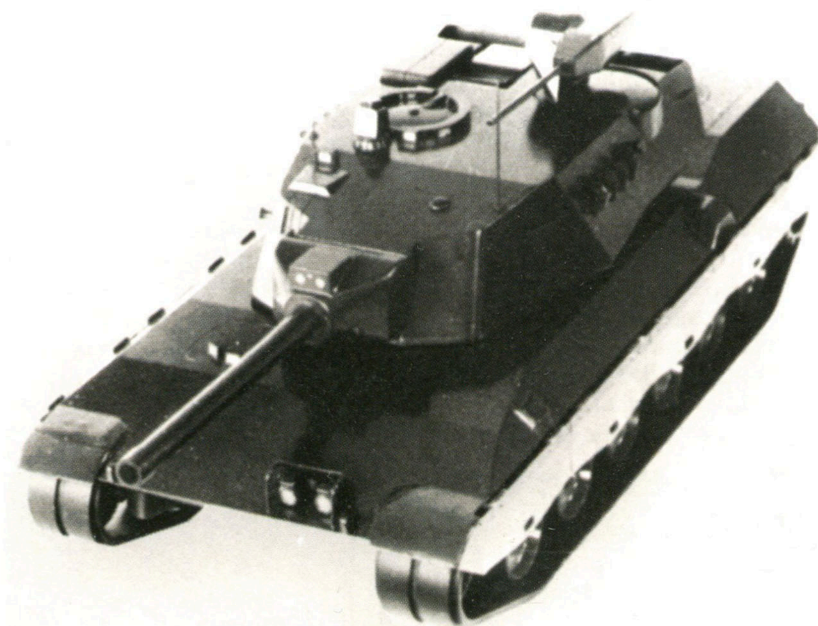
Башня по конструкции и внешнему виду очень напоминает башню появившегося позже танка Leopard A4. Башня сварная, все броневые листы периметра башня имеют наклон в сторону центра башни для увеличения баллистической стойкости. В башне размещена 105-мм гладкоствольная пушка, которая установлена с новой маской, имеющей большие углы наклона верхней и нижней половин. В бортовых бронедеталях маски пушки выполнены окна для оптического дальномера. В крыше башни имеются два люка для посадки и высадки командира (и наводчика в этот же люк) и заряжающего. Перед люком командира на крыше башни установлен командирский прицел PERI-R12. За люком за-

Опытный образец танка Keiler.



Опытный образец танка Keiler (вид с кормы).





Модель проекта танка Eber.

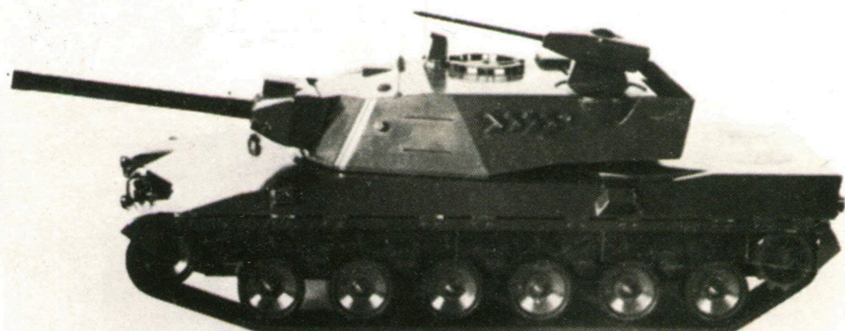
ряжающего смонтировано крепление для установки зенитного пулемета. На корме башни размещается съемный осветитель для ночного прицела, а также корзины для снаряжения и личного имущества экипажа. В левом борту башни имеется небольшой люк для загрузки в танк боеприпасов и выброса стреляных гильз.

Силовая установка представляет собой соединенные в единый блок многотопливный дизель MB 872 Ka-500 и коробку передач ZF 4 HP 400, а также агрегаты, используемые в танке Leopard. Десятицилиндровый дизель развивает максимальную мощность 1250 л.с., что более чем достаточно для машины массой в 40 т. В перспективе мощность двигателя может быть доведена до 1500 л.с. В кормовой части корпуса по бортам имеются небольшие выпускные решетки, как и на танках Leopard.

Коробку передач ZF 4 HP 400 разработала компания ZF для использования с новым двигателем, ее размеры максимально уменьшены. Это было достигнуто путем разработки полностью интегрированной в коробку передач тормозной системы, включая и стояночный тормоз. Размеры МТО удалось сократить и за счет использования новой системы охлаждения, принцип которой был изложен в проекте «Позолоченный Leopard». В этой системе охлаждающий радиаторы воздух всасывается через фильтры в крыше корпуса, проходит через радиаторы и выдувается через бронированные решетки на корме корпуса. Эта система работает по принципу всасывания охлаждающего воздуха и ее главным отличием от других систем является установка вентилятора охлаждения за радиаторами. В результате воздух не сжимается до радиатора, что приводит к более эффективной теплоотдаче и работы все системы. Сочетание компактного силового блока, новой системы охлаждения и вытянутого корпуса позволило снизить его высоту и сократить мертвые зоны при стрельбе.

Еще одно новшество было использовано – установка вспомогательной силовой установки (ВСУ), состоящей из генератора постоянного тока G30E20-51G мощностью 20 кВт и дизеля OM 636. Использование ВСУ было оправдано требованием по увеличению длительности боевой работы. Система управления огнем и новый электро-гидравлический привод башни требуют большого количества электроэнергии. Опыт эксплуатации американских танков типа М47 и М48, возможно тоже сыграл свою роль в вопросе появления на танке ВСУ. Эти танки расходовали большое количество топлива.

Одним из наиболее значимых усовершенствований используемых на танке Keiler было внедрение в него интегрированной системы управления огнем с аналоговым баллистическим вычислителем. Наводчик получил оптический прицел-дальномер EMES-12. Но кроме этого на танке Keiler был установлен еще и лазерный дальномер. Сочетание двух типов дальномеров вызвало широкое обсуждение среди специалистов и иностранных



Модель проекта танка Eber (вид с левого борта).

эксплуатантов танка Leopard, которые назвали решение по установке двух дальномеров в танк «подтяжки с поясом», считая, что только один лазерный дальномер абсолютно удовлетворит все требования. Но надо учитывать, что это сейчас в любом магазине можно купить лазерную указку или встретить какое-либо другое лазерное устройство. А в то время лазер считался очень высокотехнологичной системой, которая только осваивалась в промышленности, а лазерные дальномеры того времени были довольно «сырыми», не очень надежными. К тому же это был и экспериментальный танк, где проверялись новые конструкторские решения и идеи. Да и Бундесвер, в конечном итоге, так смог провести испытания системы, что конструкторы в дальнейшем сами отказались от комбинированной установки дальномеров.

Пушка стабилизирована в двух плоскостях с помощью электрогидравлических приводов. При этом на одном из образцов экспериментального танка Keiler пушка оснащалась стабилизатором американской компании Cadillac Gage, а на другом – разработки компании Honeywell.

Рабочее место командира оснащено новым прицелом PERI-R12, поле зрения которого стабилизировано в вертикальной плоскости. При принятии командиром управления оружием и башней на себя, пушка отслеживает положение линии визирования командирского прицела.

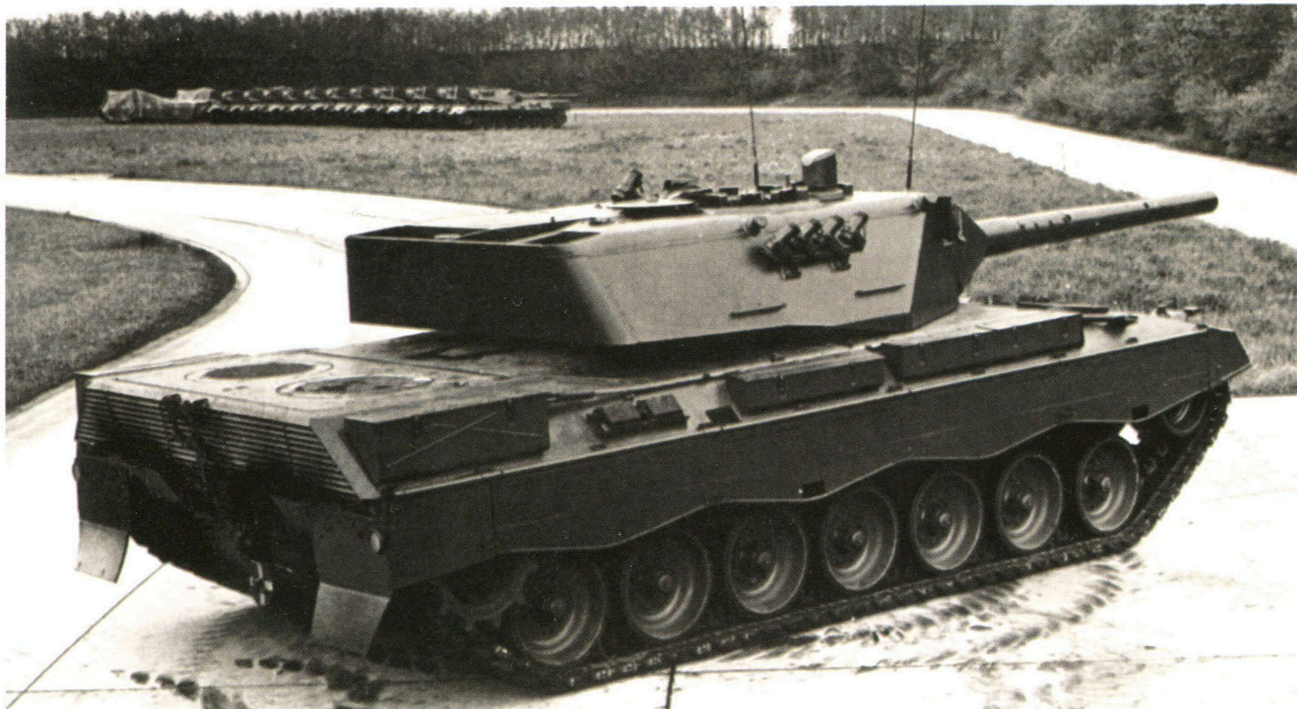
Основным оружием на экспериментальных танках Keiler стала новая 105-мм гладкоствольная пушка. Для обеспечения более высоких давлений в зарядной каморе и стволе, а также для недопущения предельных вибраций, был использован сравнительно толстый ствол пушки.

Однако толстостенный ствол пушки приводит к увеличению ее массы, что негативно влияет на машину – смещается центр тяжести, возникают проблемы с наведением в горизонтальной плоскости из-за возрастания инерционных моментов и т.д. Именно из-за этих негативных нюансов 105-мм гладкоствольная пушка так и не была выбрана в качестве основного оружия перспективного танка.

Работы над гладкоствольными танковыми пушками в ФРГ начались в 1965 г. Немецкие инженеры компании Rheinmelall изучили негативный опыт американских коллег, которым в начале 60-х годов так и не удалось получить приемлемых точности и кучности при работах над 90-мм и 105-мм гладкоствольными пушками T208 и T210 компании Delta. Изучили они, по мере возможности, и опыт советских конструкторов, создавших к тому времени 100-, 115- и 125-мм гладкоствольные пушки с высокими показателями точности и кучности, и взялись в 1965 году за работу – начали проектировать 105- и 120-мм гладкоствольные танковые пушки. Первая из них прошла испытания на экспериментальных образцах танка Keiler.

Опытный образец танка Leopard 2K со 105-мм гладкоствольной пушкой.





Опытный образец танка Leopard 2K со 105-мм гладкоствольной пушкой (вид с кормы).

Дополнительное оружие танка Keiler включает в себя два 7,62-м пулемета MG3. Один из них спарен с танковой пушкой, второй установлен на крыше башни и используется командиром танка.

Экипаж экспериментального танка Keiler состоит из четырех человек – механика-водителя, командира танка, наводчика и заряжающего. При размещении экипажа конструкторы ушли от схемы, разработанной при создании опытного танка MBT/KPz-70, все члены экипажа размещены по классической схеме, как в танке Leopard.

В плане защищенности экспериментальный танк Keiler в своем классе имел очень высокий уровень пассивной баллистической защиты. Сварные корпус и башня танка были сделаны из новых сортов броневой стали, при этом на башне было применено разнесенное бронирование. Новая конструкция башни по тому времени стала одной из самых современных и получила дальнейшее развитие в конструкции танка Leopard A4.

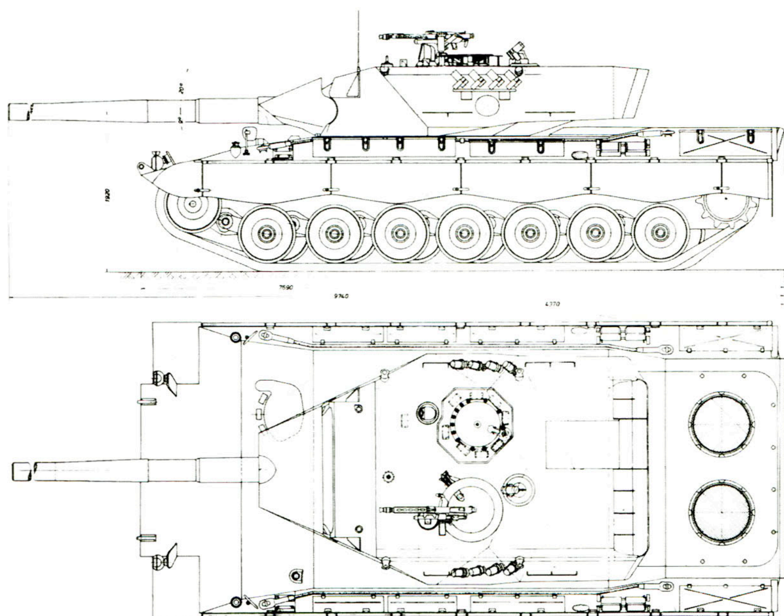
Другое оборудование, которое повышало защищенность машины – это была новая система пуска дымовых гранат, управляемая изнутри танка. Как и на прежних версиях танков Leopard по четыре 76-мм пусковые установки располагались с каждого борта башни, и еще один гранатомет устанавливался на крыше башни между люками командира и наводчика. Он мог наводиться в нужную сторону изнутри танка и отстреливать гранаты независимо от других гранатометов. Однако, как показали испытания, использование этой функции было достаточно ограниченным из-за высокой занятости экипажа боевой работой, и такая система не получила дальнейшего развития.

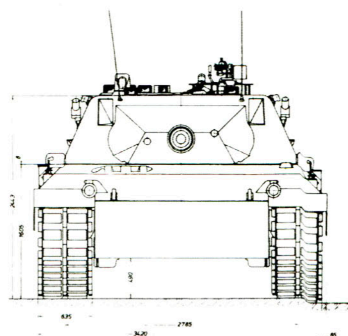
Отработка новых конструкторских и технических решений на экспериментальных танках Keiler позволила в дальнейшем внедрить ряд новых систем в модернизированные танки Leopard и в новый танк, который впоследствии получил наименование Leopard 2.

Для проведения новых исследований по программе создания нового основного танка в 1969 году в ФРГ приступили к проработке нового проекта экспериментального танка, получившего обозначение Eber (кабан). Цель проекта была – оценить возможности использования для будущего танка технологий, разработанных в ходе отработки проекта MBT/KPz-70. Именно поэтому экспериментальный танк планировалось создать на шасси, за основу которого брали шасси танка MBT/KPz-70, но с проведением ряда доработок корпуса и башни. Место механика-водителя предполагалось вернуть в корпус, сам корпус задумывался плоским, а башня должна была быть переработана и упрощена. Проект Eber был чисто концептуальным, и воплотился только лишь в виде масштабной деревянной модели.

Проект Leopard 2FK

Еще во время работы над танком MBT/KPz-70 немецкие специалисты выступали за использо-





Проекции и размеры опытного образца танка Leopard 2K со 105-мм гладкоствольной пушкой.

вание в танке в качестве основного оружия пушки высокой баллистики, а американские делали упор на использование орудия-пусковой установки ракет. Тем не менее, на ранних стадиях работы над танком Leopard 2, небольшой группе специалистов была поставлена задача проработать вариант использования 152-мм орудия-пусковой установки XM150E5 танка MBT/KPz-70, использующего управляемые ракеты Shillelagh, на танке Leopard 2. Проект получил наименование Leopard 2FK (Flugkörper – ракетный). Задачей исследований являлась интеграция артиллерийской системы больших размеров в двух- или трехместной башне танка Leopard 2. Также исследовались возможности разработки нового автомата заряжания. В ходе проведения работ стало вполне очевидно, что в автомате заряжания, имеется возможность разместить только 16 выстрелов, остальные необходимо размещать в башне и корпусе.

В ходе проектирования проекта были выявлены некоторые очень серьезные недостатки 152-мм орудия-пусковой установки. Из-за большого калибра, оружие теряло свою гибкость в решении ряда огневых задач, и резко сокращался возимый боекомплект. Как только в 1970 году был подготовлен теоретический материал, работа над проектом Leopard 2FK завершилась.

Опытный образец танка Leopard 2K

Сразу после завершения опытно-конструкторских работ по теме Keiler, было решено продолжить работу, начатую с этим экспериментальным танком в соответствии с новым проектом, получившим название Leopard 2K (Kanone – пушечный). Генеральным подрядчиком по разработке нового основного танка в 1969 году назначалась компания Krauss-Maffei, которой были заказаны в общей сложности семь опытных образцов. Из них пять машин – со 105-мм гладкоствольными пушками и две машины с новыми 120-мм гладкоствольными пушками Rh120. В 1970 году с компанией был подписан дополнительный контракт на поставку еще 10 опытных образцов машины. Все заказанные опытные машины отличались друг от друга, поскольку на них устанавливались различное оборудование, комплексы вооружения и т.д. По этим опытным образцам определялось, каким станет новый Leopard. В связи с тем что, машины были опытными образцами – в войска они не поступили.

В соответствии с перечнем требований к опытному танку, в его конструкции должен был использоваться определенный перечень компонентов. По требованиям материально-технического обеспечения машина должна была соответствовать категории MLC50 военного стандарта масс (MLC–Military Load Class), т.е. ее максимальная боевая масса не должна превышать 45 т.

На опытных машинах необходимо было использованы много-



Опытный образец танка Leopard 2K со 120-мм гладкоствольной пушкой и 20-мм автоматической зенитной пушкой (башня №11).

топливный дизель MTU MB 873 Ka-500 и трансмиссия Renk HSWL 345, разработанные в рамках проекта. Это решение было вызвано, главным образом, желанием использовать, по меньшей мере, хоть некоторые из технологий, разработанные для опытного танка MBT/KPz-70, благодаря чему экономилось время и финансовые средства. Тем более, что немецкие инженеры уже успели отработать большинство систем для этого силового блока, который на испытаниях опытных образцов танка MBT/KPz-70 показал хорошие результаты. Однако габаритные размеры двигателя и трансмиссии были больше, чем у агрегатов силового блока, использовавшегося на экспериментальном танке Keiler, поэтому потребовалось изменять конструкцию его корпуса в районе МТО.

Требования к конструкции башни в основном совпадали с теми, что предъявлялись при создании башни экспериментального танка Keiler. Они предусматривали установку СУО EMES-12 с аналоговым баллистическим вычислителем, панорамный прицел командира PERI-R12, стабилизатор оружия с электрогидроприводами.

Анализируя все эти требования, не удивительно, что первые опытные образцы танка Leopard 2K были очень похожи на экспериментальный танк Keiler. Главное отличие заключалось в основном в очертаниях кормы корпуса, где размещалась силовая установка больших размеров. Кормовая часть корпуса была заметно выше, а выпускные жалюзи системы охлаждения с бронированной решеткой сделали во всю ширину кормового бронелиста. Лобовая часть претерпела незначительные изменения – верхняя броневая деталь стала единой во всю ширину корпуса.

Опытные образцы танка Leopard 2K в количестве 17 единиц должны были быть представлены на испытания в период с 1972–1974 гг. Корпуса и башни доставлялись по отдельности, и потом комбинировались в различных вариантах. В конечном итоге собрали не 17, а только 16 опытных образцов танка, поскольку 12-й корпус так и не был поставлен. Зато все 17 башен передали для испытаний. При установке башен на корпуса проверялись самые разнообразные варианты конфигураций, благодаря полной совместимости друг с другом башни и корпуса.

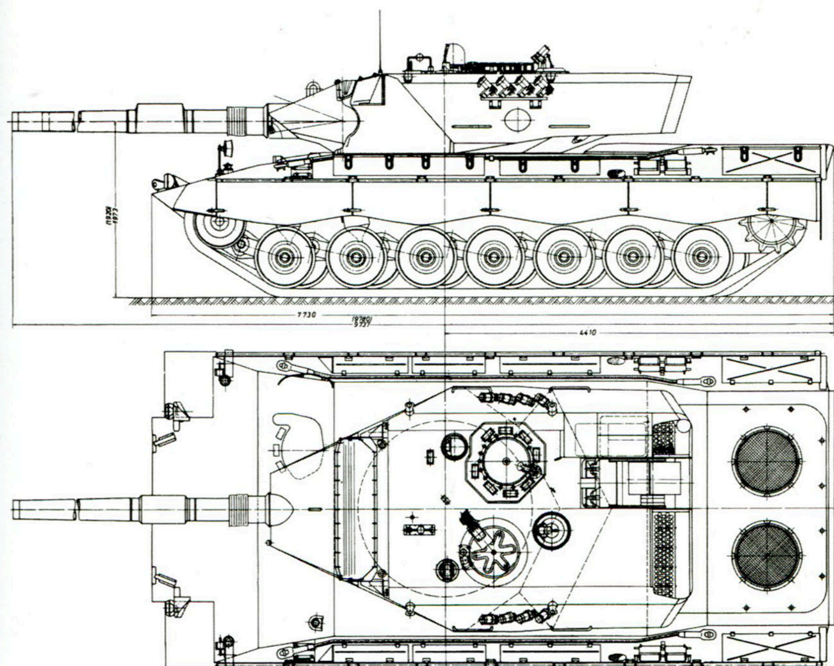
Корпуса, по большей части были более или менее одинаковы. Они отличались только составом используемых броневых материалов, траками гусениц, опорными катками, а также наличием или отсутствием ВСУ. От всех остальных наибольшие отличия имели корпуса под номерами 11 и 17. На них использовался, несколько видоизмененный вариант ГПП, используемой на опытных танках MBT/KPz-70. Она позволяла приподнимать или опускать носовую или кормовую часть корпуса. К сожалению, по тому времени технология производства ГПП была очень новой, поэтому возник ряд технических проблем, которые надо было решить. Ввиду этого было принято решение на перспективном танке использовать старую проверенную и доработанную торсионную подвеску.

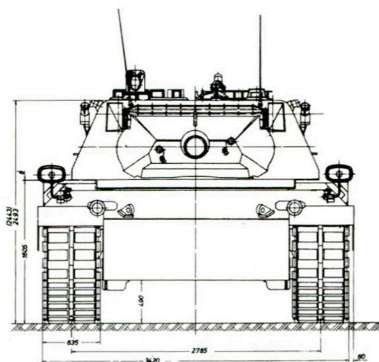
В 1973 году между Германией и США был подписан контракт

об обеспечении совместимости, хотя бы на определенном уровне, между создаваемыми, теперь уже каждым самостоятельно, национальными перспективными танками. В рамках договора, Германия отправила в США образец корпуса под номером 7. Если сейчас сравнить немецкий корпус с корпусами, использованными в более поздних опытных образцах американского танка XM1, то можно заметить влияние немецкой техники на американское танкостроение. Впрочем, это никогда не будет официально подтверждено американской стороной.

При разработке опытных образцов танка Leopard 2 наибольшим конструкторским изменениям подверглась башня машины. Первоначально конфигурация башни была очень похожа на башню, которая использовалась на танках Leopard A4. На рабочем месте командира танка устанавливался комбинированный прицел PERI-R12, а рабочее место наводчика оснащалось прицелом EMES 12 с оптическим дальномером. На первых десяти опытных башнях в качестве вспомогательного прицел наводчика использовался телескопический прицел TZF 1A, устанавливаемый на танках Leopard 1, на башнях более позднего выпуска стали устанавливать вместо него прицел FERO Z12A1. Компаниями AEG и Elektro-Zeiss были разработаны два различных пассивно-активных ночных прицела, которые были установлены и испытаны на четырех башнях – по две башни для каждого прицела. Ночные прицелы устанавливались вместе с осветителем, который обычно перевозился в специальном ящике на корме башни и устанавливался в случаях необходимости.

На всех опытных образцах танка Leopard 2K размещалась современная система управления огнем. Но, как позже выяснилось, она была не до конца продумана. Различные датчики условий стрельбы, такие как, атмосферного давления воздуха, боковой составляющей скорости ветра и температуры порохового заряда, постоянно выдавали подробные данные для расчета углов прицеливания. Это постоянно изменяющиеся величины, которые оказывают влияние на точность стрельбы из пушки. Стереоскопическое изображение прицела наводчика обеспечивает быстрое обнаружение и поражение объектов. По мнению конструкторов, бинокулярный прицел снижает утомляемость глаз наводчика. Все это вместе взятое, а также новые технологии должны были поднять огневые возможности нового танка на новый уровень и повысить удобство использования комплекса вооружения. В то время конструкторы отдавали предпочтение оптическому дальномеру, который обеспечивал относительно точное определение дальности до цели, но, как оказалось, им можно было эффективно пользоваться при стрельбе с места. С его помощью вести





Проекции и размеры опытного образца танка Leopard 2K со 120-мм гладкоствольной пушкой.

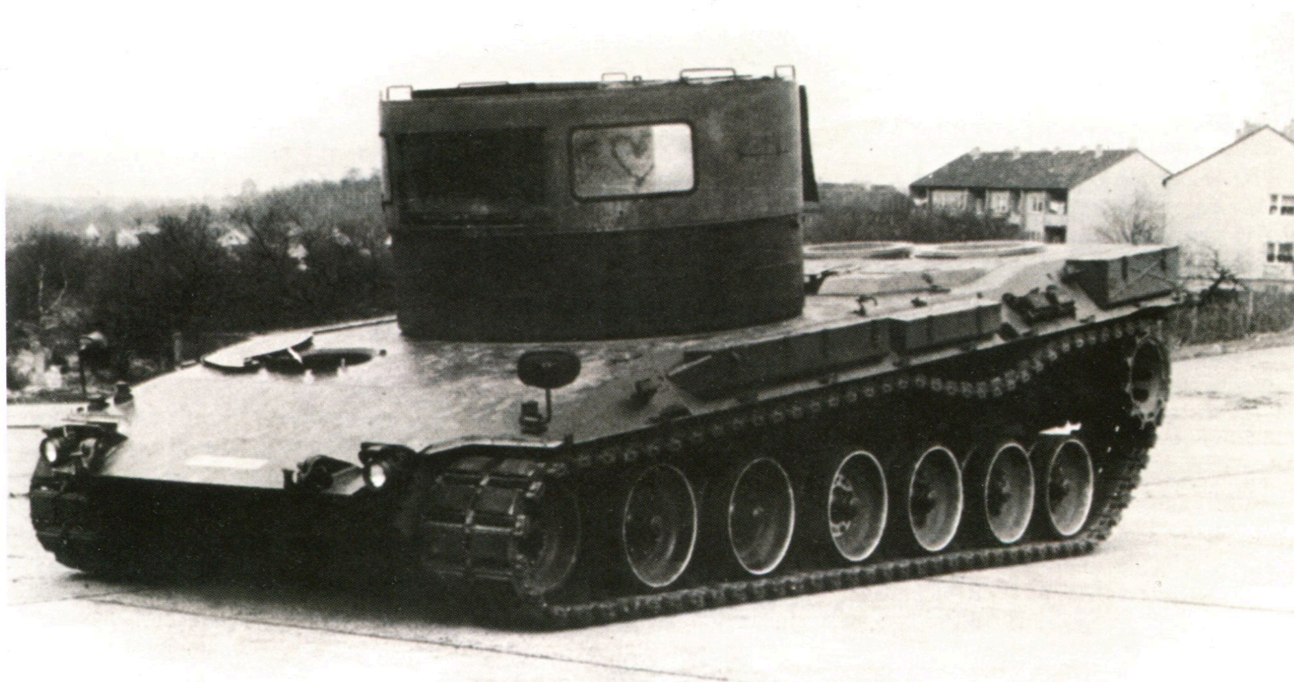


эффективный огонь с ходу было невозможно, а военные требовали именно повысить эффективность стрельбы с ходу – это было одним из основных требований того времени. Другим недостатком применявшейся на опытных образцах танка Leopard 2K СУО, был стабилизатор оружия. Там использовался стабилизатор с зависимой стабилизацией поля зрения прицела, т.е. прицел наводчика имел механическую связь с пушкой. Относительно большая масса качающейся части пушки за счет своей инертности не позволяла осуществлять прицеливание с требуемой точностью при стрельбе с ходу на дальностях свыше 1500 м.

Первые десять башен для опытных образцов танка Leopard 2K были оснащены 105-мм гладко-

Опытный образец танка Leopard 2Kc башней №11 со 120-мм гладкоствольной пушкой и 20-мм автоматической зенитной пушкой.

Опытный образец танка Leopard 2K с шасси с гидропневмоподвеской и весовым макетом башни.





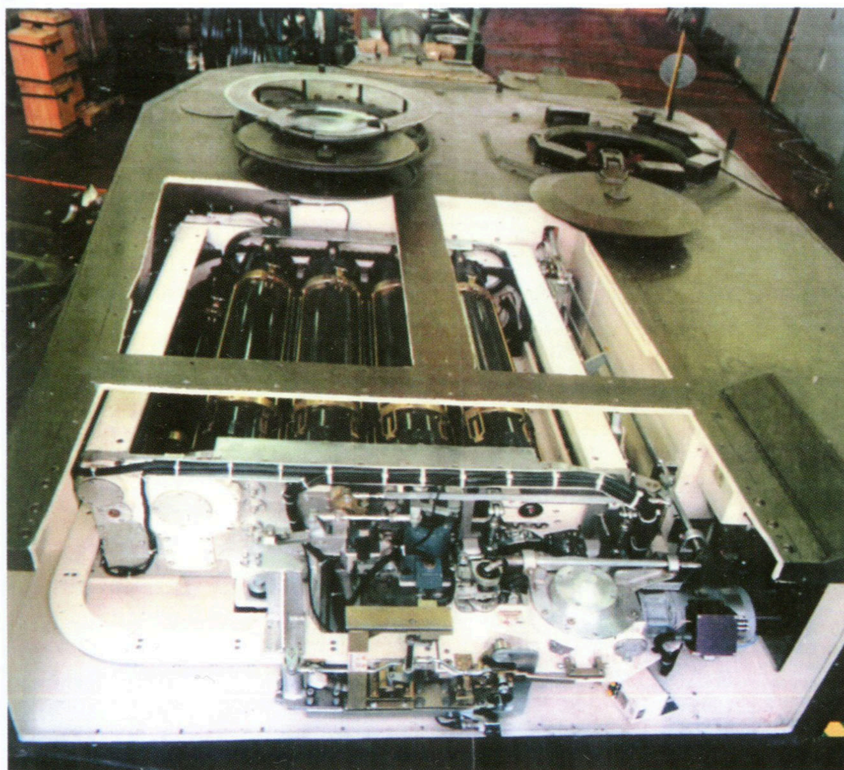
Опытный образец танка Leopard 2K с башней №14 со 120-мм гладкоствольной пушкой с автоматическим заряжанием в музее в г. Кобленце (Германия).

ствольной пушкой без устройства продувки ствола (эжектора). Остальные семь башен оснащались 120-мм гладкоствольной пушкой. Новое оружие с самого начала продемонстрировало свои высокие огневые возможности и превосходило все другие, имеющиеся на то время, образцы.

Дополнительное оружие опытных образцов танка Leopard 2K включало один 7,62-мм спаренный с пушкой пулемет MG3, зенитный пулемет на этих машинах никогда не устанавливался. Кроме того на этих танках в качестве вспомогательного оружия использовался 76-мм гранатомет, установленный на крыше башни. По конструкции он был идентичен тому, что использовался на экспериментальных танках Keiler. Он был установлен на вращающейся опорной плите за люком заряжающего, и мог наводиться изнутри башни. Это позволяло вести из него огонь различными типами боеприпасов, от дымовых до осколочно-фугасных. В дальнейшем эта разработка развития не получила.

Одиннадцатая башня была оснащена 20-мм автоматической пушкой, установленной на ее крыше. Она обладала достаточно высокой точностью стрельбы. Но не была решена проблема размещения боекомплекта к ней, который имел довольно большие объем и массу. В связи с этим дальнейшие работы над такой установкой были прекращены.

Наибольшей доработке подверглась башня №14. Она проектировалась с учетом анализа опыта боев в ходе войн на Ближнем Востоке. Для повышения уровня защиты на ней применили разнесенное бронирование, что обеспечивало более высокий уровень защищенности от кумулятивных боеприпасов. Кроме того, стабилизатор оружия на этой башне был полностью с электромеханическими приводами, а не с электрогидромеханическими, как на всех остальных башнях. Так же на ней установили новую автоматизированную СУО EMES 13, в состав которой входил оптический корреляционный дальномер. Благодаря коррелятору, длину базовой трубы дальномера удалось сократить до 350 мм и обеспечить достаточно точное измерение дальности до цели (в том числе и по движущейся цели) при стрель-



Автомат заряжания опытной башни №14 танка Leopard 2K.



Опытный образец танка Leopard 2K с башней №17 со 120-мм гладкоствольной пушкой в музее в г. Самюре (Франция).

бе с ходу. На тот момент времени это была техническая новинка. Лазерный дальномер, из-за высокой стоимости и сложности технологии его производства, нашел применение в СУО танков несколько позже.

Испытания новых опытных образцов танка Leopard 2K проводились с 1972 по 1974 годы в различных географических и климатических условиях в Германии, Канаде и США. В ходе испытаний машины отработали 10 000 моточасов, прошли более 12 000 км и произвели почти 11 000 выстрелов из пушки. А участие машин в сравнительных испытаниях с американским опытным образцом танка XM1 позволило немецким конструкторам довести конструкцию перспективного танка до совершенства.

Заокеанский этап испытаний опытных образцов танка Leopard 2K проводился зимой 1972–1973 г. на полигонах Шило в Канаде и летом 1974 г. на полигоне Юма (штат Аризона) в США. В них участвовали четыре опытных образца танка, два вооруженные 120-мм гладкоствольными пушками Rh120 и два – со 105-мм гладкоствольными пушками. Экипажи были укомплектованы военнослужащими-инструкторами Бронетанковой школы Бундесвера из Мунстера.

С целью проверки работоспособности и надежности ходовой части в условиях низких температур и заснеженной местности в течение пяти недель опытные образцы «накатали» почти по 1500 км на полигоне Шило в Канаде в феврале – начале марта. Кроме того проверялась работоспособность комплекса вооружения. В ходе проведения стрельб на канадском полигоне было произведено 436 выстрелов с места и с ходу. В первую очередь проверялись возможности и надежность работы новейшей 120-мм гладкоствольной пушки. Из них произвели 401 выстрел, а из 105-мм пушек – остальные 35 выстрелов. Испытания показали, что в условиях низких температур точностные и эксплуатационные характеристики комплексов вооружения опытных образцов танка Leopard 2K соответствуют требованиям Бундесвера. Однако к концу стрельб было отмечено снижение кучности стрельбы. Это стало неприятным сюрпризом для конструкторов и представителей Бундесвера, участвующих в испытаниях, поскольку первоначально планировалось, что живучесть ствола составит не менее 1000 выстрелов.

Силовые установки машин отработали без серьезных замечаний. При температуре окружающего воздуха не ниже -18°С двигатели запускались без предварительного разогрева. При температурах воздуха от -18°С до -30°С требовался разогрев двигателя, после чего дизели запускались без проблем. Подвижность по глубокому снегу была отмечена, как вполне удовлетворительная.

На американском полигоне Юма этап испытаний проводился с середины апреля по конец мая в условиях высоких температур. Проверялись функционирование и надежность комплекса вооружения, ходовой части (в условиях песчаных и каменистых грунтов), силовой установки и обслуживающих систем. В ходе этих испытаний танки прошли 1750 км и произвели 1653 выстрела из пушек, из них 801 выстрел был произведен из 105-мм пушек и 852 выстрела из 120-мм пушек. Во время стрельб из 120-мм пушек произведено 52 выстрела с ходу по движущейся цели на дистанции 800–1000 м, из них цель поразили 44 снаряда. Стрельба производилась при температуре окружающего воздуха до + 45°С.

В ходе комплекса испытаний, которые были проведены с опытными образцами танков Leopard 2K, был выявлен ряд недостатков.

Например перспективный танк не вписывался в заданные весовые стандарты MLC50. Масса машины превысила допустимую на 1,5 т. Летом 1973 года компания Wegmann объявила о возможности снижения массы башни примерно на 1,5 т. Это предлагалось сделать за счет усовершенствования конструкции башни, использования новой СУО

с корреляционным дальномером компании Leitz, что позволяло сузить лобовую часть башни, уменьшить ее размеры и, соответственно, массу. Это и было реализовано на башне №14. Однако более тщательный анализ опыта войны Судного дня 1973 года заставил всех несколько переосмыслить требования к защищенности танка. Война не оставила сомнений, что броневая защита должна получить более высокий приоритет, чем считалось ранее. После чего были скорректированы требования по предельной массе перспективного танка, которые теперь допускали сохранение или даже превышение масса машины, но только в пользу улучшения бронирования.

В результате такого решения была проведена модернизация той самой башни №14, на которой усилили броневую защиту, а ее элементы системы управления огнем были использованы при создании модификации танка Leopard A4, выпущенного в количестве 250 единиц. Однако, как показал опыт эксплуатации этой машины в войсках новая СУО вызывала немало нареканий со стороны танкистов. Причина проста – был отработан ряд новых элементов СУО, но их объединение в единую систему еще не было завершено. В результате возникали проблемы в поддержании работоспособности электронных компонентов СУО, а встроенных систем тестирования тогда еще не было.

Параллельно с работами по усилению броневой защиты перспективного танка продолжались переговоры между специалистами ФРГ и США о возможности использования немецкого танка в американской армии. В результате армия США закупила один из опытных образцов танка Leopard 2K (образец под №7 со 105 мм гладкоствольной пушкой) для проведения у себя всесторонних испытаний. Немецкие специалисты сейчас не сомневаются, что опытный образец танка Leopard 2K оказал значительное влияние на развитие американского опытного танка XM1. Официальной причиной отказа со стороны армии США от танков Leopard 2 стала недостаточная броневая защита.

В 1974 году компания Krauss-Maffei представила проект конструкции танка с усиленным бронированием. В этом проекте предусматривалось изменить конструкцию бронирования башни и лобовой части корпуса, в результате чего изменились и очертания машины. Но при этом конструкторы просили пересмотреть требования по массе машины и отнести ее к стандарту MLC60. Также были предприняты усилия к заключению соглашения с правительством США о совместном проекте нового танка. Одновременно с попытками сделать танк Leopard 2 более привлекательным для американской армии, приведя его броневую защиту в соответствие с последними требованиями, компаниями MaK, Blohm & Voss и техническим консультантом доктором Хоппом (Dr. Hopp), из Мюнхена, было выдвинуто предложение по повышению показателей боевой эффективности танка Leopard 1. Оно включи-

Опытный образец танка Leopard 2AV со 105-мм нарезной пушкой на испытаниях в США.



ло в себя, в значительной степени, выводы и опыт работ по опытным образцам танка Leopard 2K. Предлагалось после усиления бронезащиты и установки в танк интегрированной системы управления огнем, как на Leopard A4, для повышения огневой мощи установить 105-мм гладкоствольную пушку с боеприпасами повышенного могущества. Повышение показателей подвижности не предусматривалось, т.к. они считались вполне удовлетворительными.

Программу модернизации танков Leopard 1 предлагалось выполнить по трем вариантам в три этапа.

Первый вариант предусматривал усиление броневой защиты лобовых проекций корпуса и башни и установку 105-мм гладкоствольной пушки. Цена такого варианта танка Leopard 1, по подсчетам конструкторов, возрастала всего на 3% по сравнению с базовым вариантом машины. Поставка модернизированных образцов танка могла быть осуществлена через 18 месяцев после размещение заказа.

Второй вариант модернизации предусматривал усиление броневой защиты в лобовых проекциях и оснащение машины силовой установкой с двигателем мощностью 1500 л.с. для компенсации увеличения массы танка. По мнению конструкторов, такая модернизация обеспечивала повышение боевой эффективности танка на 40–75%, а стоимость модернизации могла превысить стоимость базового варианта танка на 10%. Поставка модернизированных танков могла быть осуществлена через полтора года после размещения заказа.

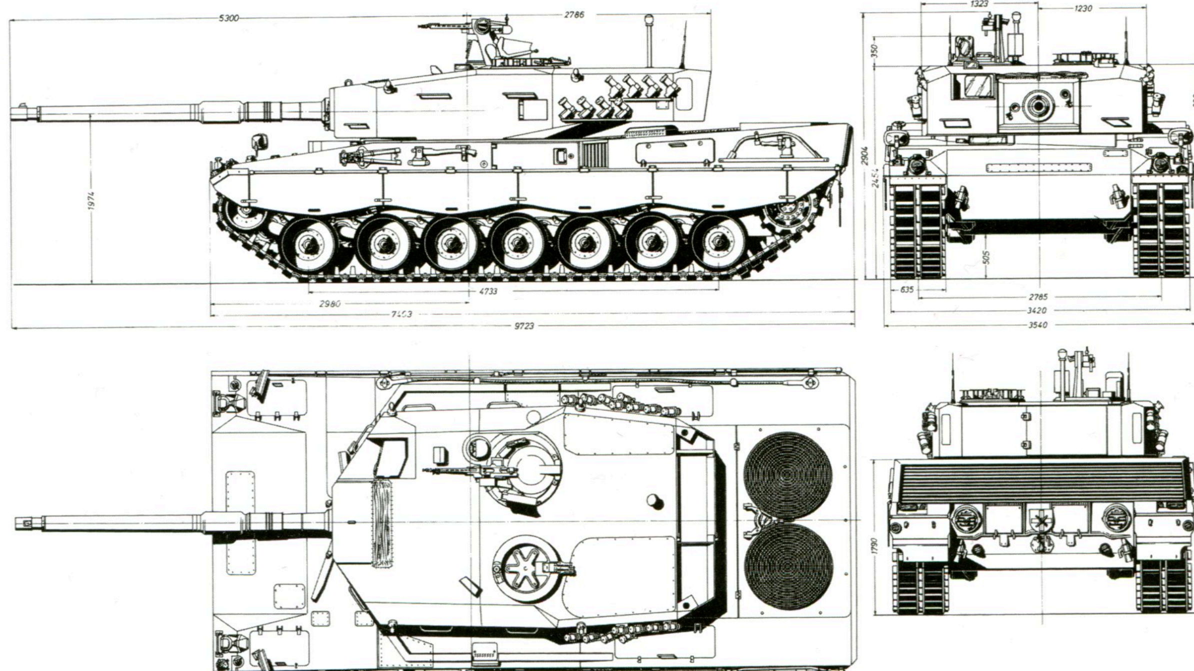
Третий вариант предусматривал в дополнение к работам, предусмотренным вторым вариантом, установку 120-мм гладкоствольной пушки. Стоимость такого варианта модернизации возрастала уже на 25% к базовому варианту, а поставку модернизированных машин можно было ожидать только через 44 месяца после заказа.

Все три варианта модернизации танка Leopard 1 обеспечивали соответствие весовым характеристикам стандарта MLC50. Однако после тщательного анализа предложенных программ модернизации специалистами различных управлений министерства обороны ФРГ, было принято решение отказаться от проведения модернизации танков Leopard 1.

Опытный образец танка Leopard 2AV

По итогам совместных американо-немецких обсуждений результатов сравнительных испытаний опытных образцов американских и немецких танков, проведенных в 1973–1974 гг. было принято решение о проработке двух вариантов продолжения работ по перспективному танку.

Первый предусматривал доработку конструкции и создание опытного образца усовершенствованного варианта танка Leopard 2, так называемого «Austere Version» (строгий



Проекции и размеры опытного образца танка Leopard 2AV со 105-мм нарезной пушкой.



Опытный образец танка Leopard 2AV со 105-мм нарезной пушкой.

вариант). По некоторым источникам обозначение новой версии опытного танка Leopard 2AV пошло именно от этого словосочетания, хотя официально это нигде не признается. Основными дополнительными требованиями к модернизированному варианту танка стали:

– усиленная броневая защита лобовых и бортовых проекций корпуса и башни при условии, что танк останется в весовом стандарте MLC60;

– упрощенная в использовании автоматизированная СУО с независимой стабилизацией поля зрения прицелов с автоматизированной корректировкой углов прицеливания;

– перепроектирование боеукладки с выстрелами для пушки;

– усиление противоминной стойкости днища корпуса;

– исключение из конструкции танка ВСУ и установка большего количества (до 8 штук) аккумуляторных батарей вместо этого;

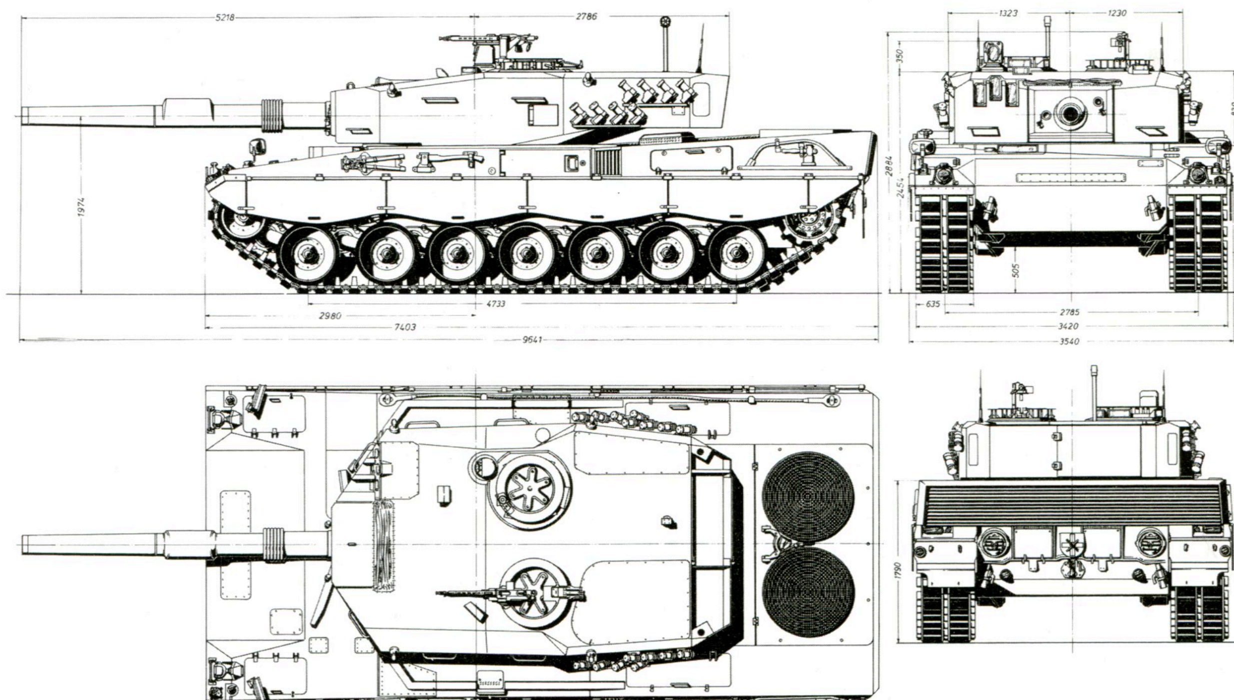
– монтаж блоков стабилизатора и всего электронного оборудования осуществить в развитой кормовой нише башни для облегчения технического обслуживания и ремонта.

Второй вариант, получивший наименование Leopard 2/3 на основе концепции компании Krauss-Maffei предусматривал создание машины на основе разработок по проекту Leopard 2AV, но с некоторыми отличиями. Одним из основных было размещение механика-водителя в башне вместе с другими тремя членами экипажа. Это позволило бы сократить длину корпуса машины и ее общую массу, а так же усилить броневую защиту не выходя за пределы установленных требований. Проблемы размещения механика-водителя в башне в основном были изучены и решены в ходе отработки проекта танка MBT/KPz-70. В ходе рассмотрения двух концепций было принято решение произвести доработку конструкции разрабатываемого танка на основе проекта Leopard 2AV, а не создавать совершенно новую машину.

В декабре 1974 на уровне глав правительств ФРГ и США был подписан «Меморандум о взаимопонимании» в отношении совместной оценки предложенных обеими странами проектов танков с целью оснащения им собственных вооруженных сил. В рамках меморандума планировалось создание опытного образца танка Leopard 2AV в сроки, позволяющие начать проведение сравнительных испытаний с новой концепцией американского опытного образца танка XM1 в сентябре 1976 года. В соответствии с принятым решением компания Krauss-Maffei была определена в качестве генерального подрядчика по разработке танка, соответствующего американским требованиям. Специалистам компании Krauss-Maffei было предложено рассмотреть результаты, полученные в ходе разработки и испытаний опытных образцов танка Leopard 2, включая вышеупомянутые проекты модернизации машин по повышению броневой защиты, совершенствованию системы управления огнем, переделке боеукладок и изменению конфигурации корпуса.

Руководство Krauss-Maffei согласилось провести разработку нового проекта в пределах установленных расходов и сроков, а также гарантировать все соответствие всем требованиям. Контракт получил наименование «Разработка улучшенного танка и изготовление опытных образцов». Однако он мог быть реализован только после значительных поправок в положения некоторых законодательных актов, в частности в закон ABEI (Allg. Bedingungen für Entwicklungsverträge mit Industriefirmen – Основные условия развития сотрудничества с промышленными компаниями). Из-за нехватки времени все заинтересованные компании должны были продолжить работу немедленно, одновременно должны быть отработаны в сжатые сроки технические требования и документация для начала производства опытных образцов.

В общей сложности были изготовлены два корпуса (№№ 19 и 20) и три башни, которые и были ис-



Проекции и размеры опытного образца танка Leopard 2AV со 120-мм гладкоствольной пушкой.

пытаны в Германии и США. Кроме того танки Leopard 2AV использовались для подготовки серийного производства Leopard 2 и проведения испытаний окончательных доработок конструкции.

Для проведения испытаний в США были доставлены корпуса №19 и №20, а также башня №20. Корпус №19 и башня №20 были в сборе, т.е. в виде собранного танка, а на корпус №20 был установлен весовой макет башни для проведения технических и динамических испытаний в реальных условиях. Опытный образец танка с реальной башней предназначался для проведения стрельбовых испытаний и затем испытаний на отстрел для проверки уровня защищенности.

Впоследствии появились дополнительные требования, выставленные представителями армии США, в результате чего немецкие конструкторы получили доступ к ряду американских технологий, что впоследствии благоприятно отразилось на совершенствовании конструкции немецкого танка. Без этого проекта, как считают немецкие специалисты, Leopard 2 получил бы более слабую защиту, имел бы менее совершенную СУО с оптическим дальномером.

По сути Leopard 2AV – это уже готовый к серийному производству танков Leopard 2 образец. Еще до окончания его испытаний в ФРГ приступили к непосредственной подготовке серийного производства. Как близок был Leopard 2AV к серийному образцу Leopard 2 можно увидеть, сравнивая эти две машины. И хотя все изменения в конструкцию серийного образца танка были внесены еще до того, как первый танк встал на производственную линию, можно говорить о том, что эти усовершенствования были лишь оптимизацией конструкции, а не ее развитием.

Опытный образец танка Leopard 2AV по компоновке повторяет конструкцию предыдущих опытных образцов танка Leopard 2. Новые требования к усилению защиты привели к изменению форм корпуса и башни. Корпус машины стал больше похож на корпус машин, запущенных в серийное производство. Борта корпуса установлены вертикально, что обеспечило более плотную компоновку топливных баков.

Башня установлена в центре корпуса, что обеспечивает оптимальное размещение центра тяжести машины. Конструкция башни в основном заимствована от конструкции опытной башни №14. Из-за использования разнесенного бронирования башня имеет специфическую форму. Лобовые и бортовые бронедетали сварной башни установлены вертикально, но лобовые детали установлены под углом к продольной оси машины.

В моторно-трансмиссионном отделении танка установлен силовой блок, состоящий из многотопливного дизеля MB873 Ka-500 и автоматической трансмиссии HSWL354.

Опытные образцы танков Leopard 2AV оснащены автоматизированной СУО с аналоговым баллистическим вычислителем, как на танках Leopard A4. В связи с тем, что американские партнеры потребовали максимально упростить СУО, то почти все датчики определения внешних параметров, кроме датчика температуры порохового заряда и боковой составляющей скорости ветра, были удалены. Башни №19 и №21 оснащены новой СУО EMES 15, разработанной совместно с американской компанией Hughes. С этой целью компания Hughes впервые заключила контракт на разработку прицельного комплекса наводчика, баллистического вычислителя и лазерного дальномера. Прицельный комплекс этой СУО имел независимую стабилизацию поля зрения прицела, оптический дневной канал и лазерный дальномер. Такая конструкция открывала некоторые новые возможности, но имела и ряд недостатков. Новый прицел имел только один окуляр, что не позволяло видеть наводчику объемного изображения местности и целей, в результате чего несколько снижались разведывательные возможности. Чтобы облегчить работу наводчика, был установлен бинокулярный прицел – с двумя окулярами. Поскольку лазерный дальномер использовал стабилизированное в двух плоскостях головное зеркало, то теперь можно было точно определять дальность при движении танка. Стабилизированное в двух плоскостях головное зеркало было самым важным усовершенствованием СУО. Независимая стабилизация поля зрения прицела обеспечивала лучшую стабилизацию линии прицеливания, чем у прицелов с зависимой стабилизацией, пушка и прицел перестали иметь механическую связь, следовательно, улучшилась точность наведения и стрельбы. Углы наведения пушки по горизонтали и вертикали отрабатывались стабилизатором с учетом поправок на условия стрельбы, высчитываемых баллистическим вычислителем и передаваемых в виде электрических сигналов в стабилизатор оружия. СУО опытного образца танка Leopard 2AV полностью соответствовала требованиям американских военных и в дальнейшем нашла свое развитие в Германии.

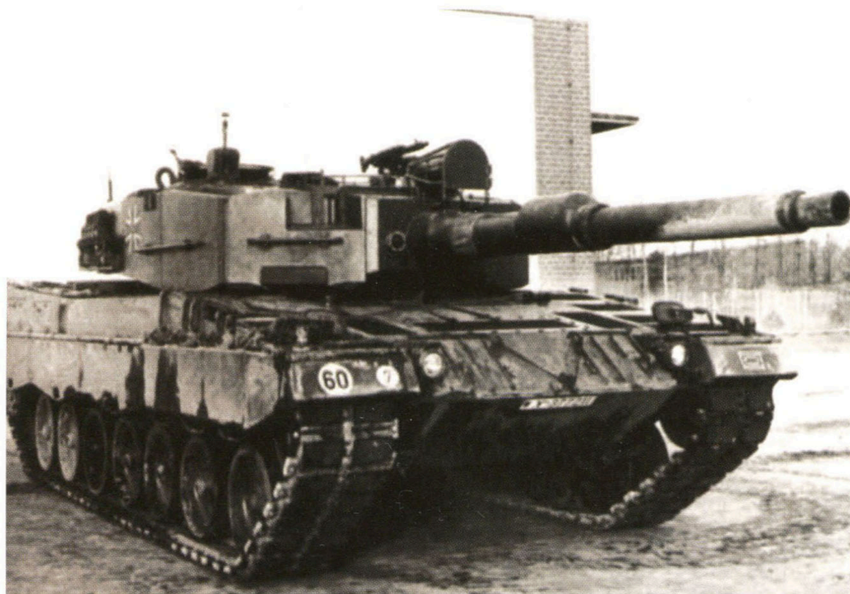
На башне №20, проходившей испытания только в Германии, использовалась несколько иная концепция башни танка, в которой должна была быть установлена СУО разработки компаний AEG-Telefunken и Leitz. В составе СУО первоначально устанавливался корреляционный дальномер компании Leitz с базой 350 мм, который полностью отвечал требованиям Бундесвера. Однако предварительные испытания этой СУО показали, что оборудование для начала серийного производства еще не готово. В связи с этим было принято решение провести проработку установки в состав СУО лазерного дальномера. В башню установили немецкую усовершенствованную СУО EMES 13A1 с лазерным дальномером. Эта СУО по своим характеристикам значительно уступала СУО EMES 15 и, в дальнейшем не устанавливалась на серийные образцы танка Leopard 2.

На всех башнях опытных образцов танков Leopard 2AV был установлен командирский панорамный прицел PERI-R12A1. Он имел независимую стабилизацию поля зрения дневного канала, что обеспечивало реализацию функции «hunter-killer»(«охотник-убийца»).

Башня №19 оснащалась нарезной 105-мм пушкой L7A3 в соответствии с требованиями армии США. Эта пушка оставалась на опытном образце танка, на про-



Опытный образец шасси танка Leopard 2 с силовой установкой с ГТД.



Серийный танк Leopard 2 (или как его еще называли Leopard 2A0) с телевизионным ночным прицелом PZB 200.

тяжении всего цикла испытаний, проводимых в США. Одной из причин такого решения было обеспечение возможности трехсторонних сравнительных испытаний танковых пушек для определения основной танковой пушки для стран НАТО на 80-е годы. На испытания представлялись 110-мм британская пушка, новые американские боеприпасы для 105-мм нарезной пушки, а также немецкая 120-мм гладкоствольная пушка. Трехсторонние сравнительные испытания показали, что 120-мм танковая пушка Rh120 могла в перспективе решить все требуемые огневые задачи. Позже в башню №19 была установлена новая 120-мм гладкоствольная пушка, а саму башню установили на опытные шасси №7, которые остались от опытного танка Leopard 2K, закупленного США у ФРГ. Новые испытания показали неоспоримое превосходство 120-мм гладкоствольной пушки.

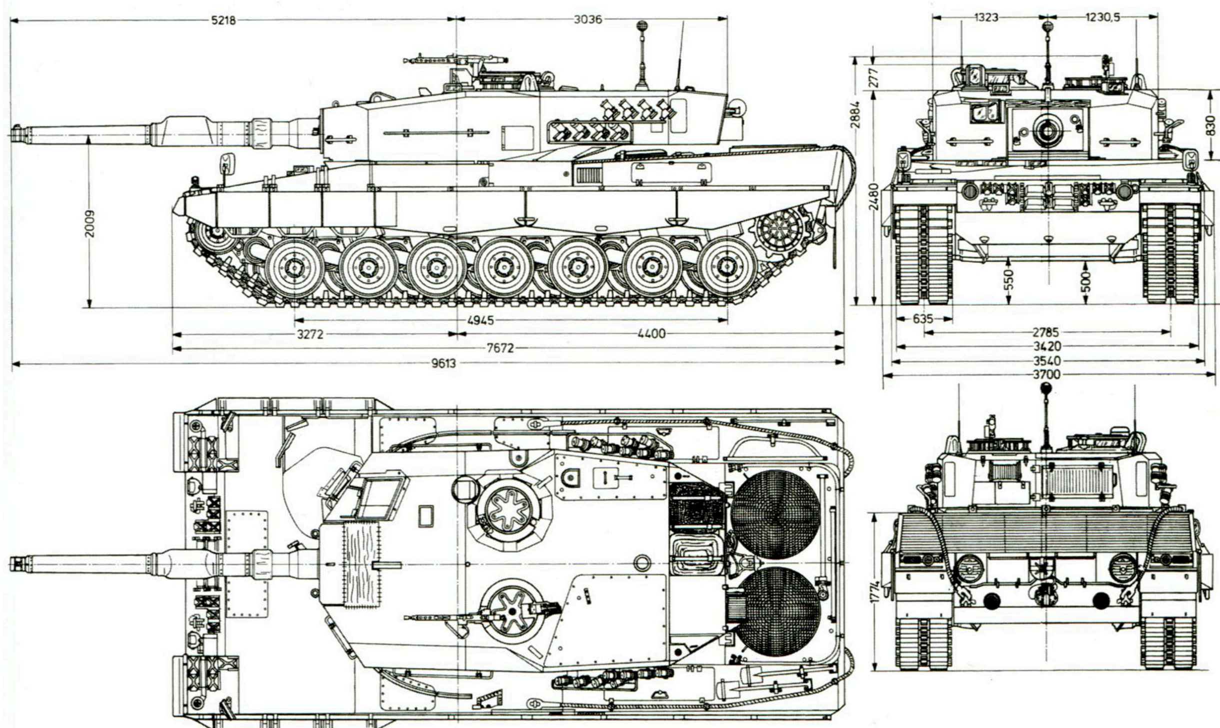
Опытный образец танка Leopard 2AV с башней №20, в которую также была установлена 105-мм нарезная пушка, проходил испытания только на территории Германии. Башня №21, ставшая последней опытной башней на опытных образцах танка Leopard 2, оснащалась 120-мм гладкоствольной пушкой.

В качестве дополнительного оружия опытного образца танка Leopard 2AV использовались три 7,62-мм пулемета MG3A1. Один из них был установлен как спаренный с пушкой, второй устанавливался в качестве зенитного на турели на люке заряжающего. И, чтобы обеспечить американских командиров танков их непременной игрушкой, третий пулемет был установлен на турели на люке командира танка. Третий пулемет устанавливался только на опытном образце танка, который отправлялся в США. На всех немецких образцах танка Leopard было только два пулемета.

Для соответствия новым требованиям по защите, корпус и башня опытного образца танка Leopard 2AV были несколько переконструированы. Бронирование корпуса было оптимизировано для противодействия взрывам противотанковых мин и воздействию кумулятивных боеприпасов в лобовую проекцию. Бронирование лобовой проекции башни было рассчитано на защиту при попаданиях в нее кумулятивных и бронебойных подкалиберных снарядов. Это было достигнуто за счет оптимизации формы и расположения броневых деталей. Еще одна деталь, повысившая защищенность машины, это – размещение части боекомплекта к пушке в закрываемой боеукладке в кормовой



Серийный танк Leopard 2A0 со снятым телевизионным прицелом PZB 200.



Проекции и размеры серийного танка Leopard 2A0.

нише башни. Сверху над отсеком с боеприпасами, над нишей башни имеются вышибные пластины, выпускающие взрывную волну наружу, в случае детонации размещенных там выстрелов. Остальные выстрелы размещаются в боеукладке в корпусе машины слева от механика-водителя, как на всех типах танков Leopard.

Для внешней связи и между членами экипажа танка в опытном образце танка Leopard 2AV установили две радиостанции и танковое переговорное устройство (ТПУ).

К процессу производства опытного образца танка компанией Krauss-Maffei были подключены американские предприятия, чтобы максимально использовать американские детали и некоторые агрегаты.

В рамках программы сравнительных испытаний опытный образец танка Leopard 2AV подвергалсят тщательной сравнительной оценке на Абердинском полигоне в США (штат Мэриленд), после чего аналогичным испытаниям были подвергнуты два опытных образца танка XM1 производства компаний Chrysler и General Motors.

Сравнительные испытания не могли оправдать ожиданий ни немецкой, ни американской сторон, поскольку на уровне правительств стран, еще до начала испытаний, была достигнута договоренность не принимать решений о выборе какого-то одного танка. Сравнительные испытания преследовали целью определиться с системами, агрегатами и узлами, которые можно будет унифицировать для обоих национальных танков. Среди них были выбраны: 120-мм гладкоствольная пушка Rh120, силовой блок с газотурбинным двигателем и автоматической трансмиссией Allison. Особый интерес представляли отдельные узлы и детали, которые бы могли быть в перспективе унифицированы для всех танков НАТО. Такие узлы должны были быть определены в ходе проведения специальных испытаний, проводимых конструкторскими группами. Этими группами были проведены испытания траков, опорных и поддерживающих катков, предварительно договорившись о том, что ширина трака принимается за стандарт. Впрочем, даже это соглашение американской стороной ставилось под сомнение, так как они отказывались от идеи использования стандартного трака, мотивируя тем, что ширина трака и его конфигурация будут во многом завесить от конструкции всего танка, а так придется подгонять конструкцию танка под трак. Логика в этом конечно имеется.

До обсуждения вопросов унификации башни, СУО так и не дошло, потому что немецкая сторона не могла больше откладывать уже окончательно подготовленное серийное производство танка. Единственно о чем успели договориться, что и на Leopard 2, и на XM1 будет устанавливаться лазерный дальномер, разработанный американской компанией Hughes. Были



Основным отличием танка Leopard 2A0 от других модификаций является наличие на крыше башни мачты метеодатчика.

также предприняты попытки использовать в конструкции танка Leopard 2 тепловизионный прицел танка XM1. Но вверх взяли все же амбиции сторон. Две конструкции танка конкурируют друг с другом до сих пор. Испытания по адаптации американского тепловизинного прицела на Leopard 2, начались уже после того, как танк был принят на вооружение и серийно выпускался. В любом случае, как считают немецкие специалисты и с ними можно согласиться, сравнительные испытания в США доказали преимущества немецкой конструкции машины. Впрочем, американцы утверждают полностью противоположное, было бы удивительно, если бы они согласились со своими немецкими коллегами. В любом случае, испытания, проведенные в США дали немецким конструкторам ценную информацию, благодаря которой немецкая сторона оказалась в большом выигрыше.

Опытный образец танка Leopard 2AV оценивали в сравнении с двумя опытными образцами танка XM1. В ходе этих сравнений стало ясно, что немецкая конструкция оказалась более совершенной. Произошло это благодаря тому, что немецкие инженеры более скрупулезно занимались отработкой машины, провели испытания большого количества опытных образцов танка, в результате чего Leopard 2AV оказался, более отработанным, с превосходной эргономикой и подвижностью имел гораздо большие огневые возможности при использовании 120-мм гладкоствольной пушки. Ни один из опытных образцов танка XM1 не имел возможностей реализации функции «hunter-killer». Преимущества же американских разработок ограничивались только лучшей защитой лобовой проекции и лучшими показателями точности стрельбы 105-мм нарезной пушки на небольших дальностях.

Экспериментальный образец танка Leopard 2AGT

В соответствии с договором о сотрудничестве между Германией и США по стандартизации агрегатов перспективного основного танка, чтобы пойти навстречу американским коллегам, Германия согласилась на установку и проведение испытаний одного танка Leopard 2 с газотурбинной силовой установкой танка M1 Abrams. Некоторые американские специалисты даже тешили себя надеждой, что ФРГ выберет такую силовую установку в качестве основной для танка

Leopard 2. Однако в ходе испытаний газотурбинной силовой установки на шасси немецкого танка, начавшихся в сентябре 1977 г., был выявлен ряд серьезных, на взгляд немецких специалистов, недостатков. Газотурбинный двигатель AGT1500 производства компании AVCO-Lycoming обладал хорошими характеристиками крутящего момента, но при этом имел удельный расход топлива, значительно превышающий эту характеристику у немецкого дизеля. Автоматическая трансмиссия Allisson X1100-3B была оценена как ниже среднего уровня, особенно из-за ее характеристик по нагрузке и слабых тормозов. Использование газотурбинной силовой установки на Leopard 2 также означало бы необходимость полной переделки и перекомпоновки кормовой части корпуса танка, включая переделку систем питания воздухом и охлаждения.

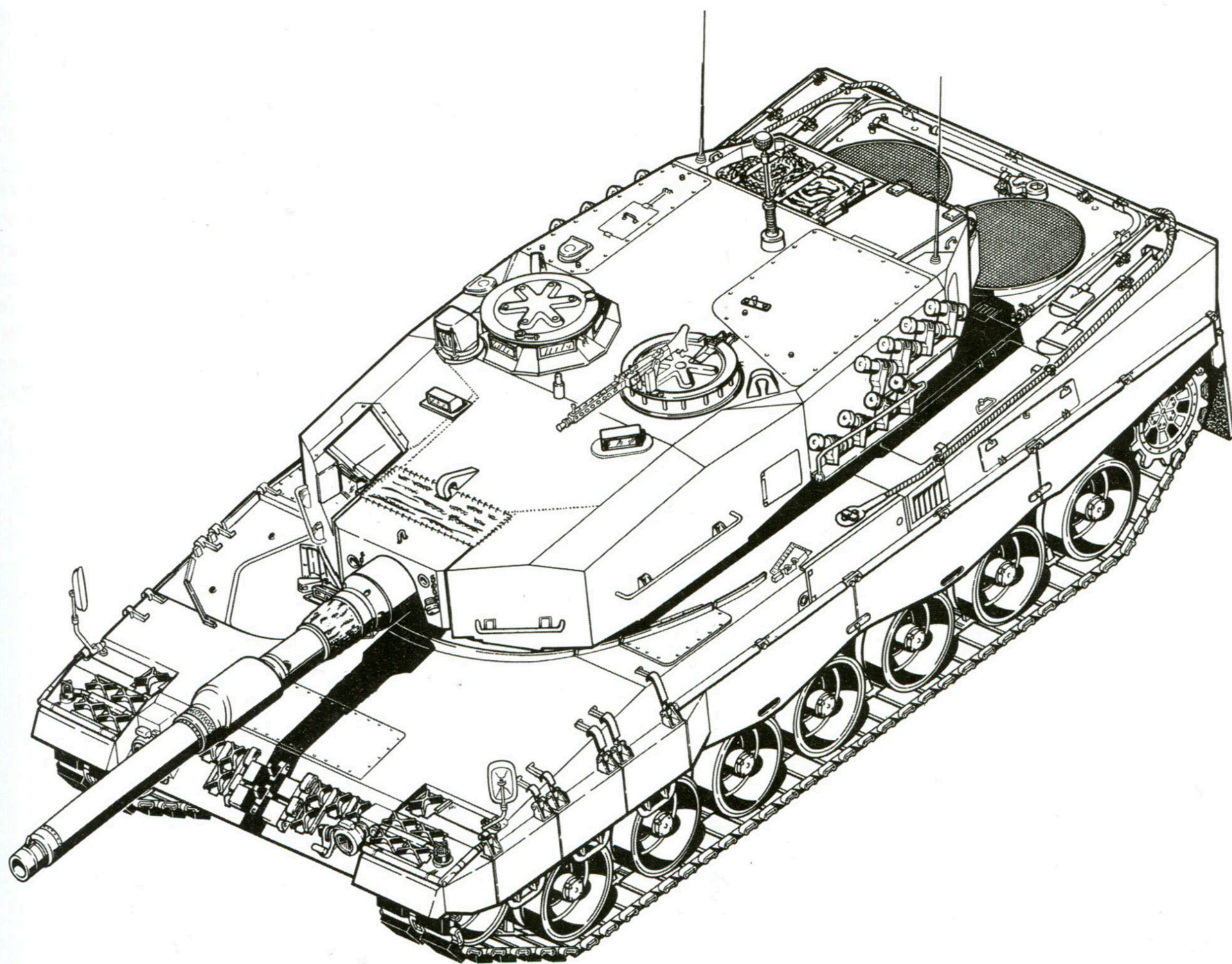
В связи с этим испытания газотурбинной силовой установки на шасси танка Leopard 2 были довольно быстро прекращены и никогда больше к этой теме в Германии не возвращались.

Первый серийный образец Leopard 2A0

В соответствии с решением, принятым министерством обороны ФРГ закупить 1800 основных танков Leopard 2, Федеральное агентство по оборонным технологиям и закупкам (BWB) в 1977 году определило генеральным подрядчиком по производству этих машин и новых систем вооружения для них компанию Krauss-Maffei. В рамках этого контракта компания Krauss-Maffei должна была иметь долю участия по окончательной сборке танков 45% с компанией MaK Maschinenbau GmbH, в соответствии с желанием министерства обороны сбалансировать производство танков в Мюнхене и Киле и в полной мере использовать технические «ноу-хау» обеих компаний.

Производство танков Leopard 2 началось в 1979 году, и первая машина была передана Бундесверу 25 октября 1980 года. Первая партия танков предусматривала выпуск

Рисунок танка Leopard 2A0.



380 машин, которые позже получили неофициальное обозначение Leopard 2A0. Производство осуществлялось, как и предусматривалось, компаниями Kraus-Maffei в Мюнхене и МаК в Киле.

Принятие на вооружение Бундесвера танка Leopard 2 стало исторической вехой для немецких танковых войск. Конструкторы и инженеры Krauss-Maffei действительно создали технический шедевр, достойный стать преемником «Тигра», «Пантеры» и «Леопарда 1». Конечно, в первое время эксплуатации нового танка возникали некоторые технические проблемы, но этого и следовало ожидать в процессе внедрения системы оружия такой сложности. В тесном сотрудничестве специалистов Бундесвера и компаний-разработчиков в течение короткого времени были разработаны способы решения этих проблем. В скором времени танк Leopard 2 стал известен как мощная и надежная боевая машина, ставшая рабочей лошадкой немецких вооруженных сил. Высокие результаты, показываемы экипажами Leopard 2 на ежегодных крупных военных учениях и во время оценочных испытаний, проводимых союзниками, также говорили о многом. Leopard 2 поднял планку для основных танков НАТО.

КОНСТРУКЦИЯ ОСНОВНОГО БОЕВОГО ТАНКА LEOPARD 2

Компоновка

Конструкция танка Leopard 2 соответствует четкой классической компоновке, которая, по мнению создателей, немного напоминает компоновку танка второй мировой войны Pz.Kpfw. VI Tiger. Главным приоритетом при разработке танка стало создание основного танка, который бы сочетал в себе высокую мобильность и высокую огневую мощь. Обеспечение высоких огневых возможностей танка играло большую роль, чем это было при создании танка Leopard 1. Но, в тоже время на основе боевого опыта применения танков в войне на Ближнем Востоке, стало ясно, что необходимо уделять внимание и защите.

Танк имеет относительно компактный корпус с большими углами наклона лобовых бронедеталей. Крыша корпуса плоская, но в районе крыши МТО имеет небольшой уклон. Борта корпуса расположены вертикально. Для защиты бортов и подвески, в районе ходовой части установлены легкие и тяжелые бортовые экраны. Забронированный объем танка Leopard 2 составляет 19,4 м³, из них более одной трети – 6,9 м³ приходится на МТО (для сравнения объем МТО у Т-80 – 3,15 м³), боевое отделение занимает 10,1 м³ и отделение управления – 2,3 м³.

Экипаж танка Leopard 2 состоит из четырех человек – механика-водителя, место которого в носовой части корпуса, наводчика, заряжающего и командира танка, места которых расположены в башне.

Место механика-водителя находится у правого борта корпуса в носовой части. Для посадки и высадки у него имеется свой люк, закрывающийся бронированной крышкой. Он расположен на крыше корпуса прямо над сиденьем



Люк механика-водителя танка Leopard 2.



Приборный щиток механика-водителя танка Leopard 2.

механика-водителя, крышка люка открывается вправо. Люк можно открыть только тогда, когда башня находится в двух конкретных положениях и выключен привод стабилизатора горизонтального наведения. Если выключить блокировку, то люк можно открыть при любом положении башни. Два больших перископических прибора наблюдения механика-водителя установлены прямо в крышке его люка, третий – находится слева от него. Обогрева призменные приборы не имеют, а для их очистки используется омыватель, очищающий приборы от пыли и грязи струей воды, а центральный прибор наблюдения оборудован двумя небольшими щетками дворников. Кроме люка, на рабочее место механика-водителя можно пробраться через боевое отделение.

Сиденье механика-водителя имеет простую, но удобную конструкцию. Спинка сиденья имеет регулировку наклона, может быть откинута назад в горизонтальное положение, либо вообще снята (для удобства доступа в отделение управления из боевого отделения и обратно). Сиденье фиксируется в двух положениях по высоте – в нижнем положении «по-боевому» и в верхнем положении – «по-походному».

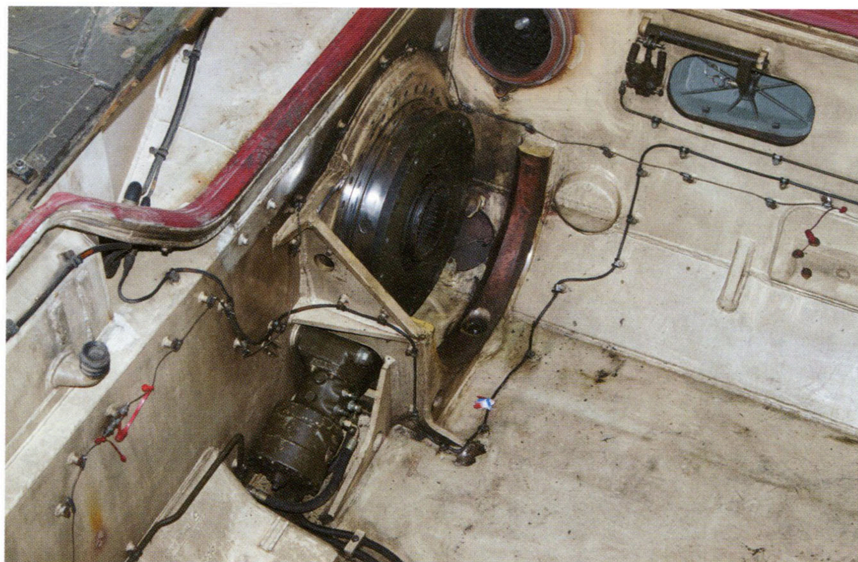
Под сиденьем механика-водителя в днище корпуса танка оборудован аварийный люк для покидания экипажем машины в чрезвычайных ситуациях, например, под огнем противника, оставаясь в относительной безопасности. Для доступа к аварийному люку сиденье механика-водителя снимается вперед по ходу танка. Учитывая относительно небольшие размеры отделения управления танка Leopard 2, выход членов экипажа через аварийный люк задача непростая, но выполнимая.

Для управления танком механик-водитель использует небольшое рулевое колесо (штурвал), две педали и переключатель коробки передач. Управляющие сигналы на исполнительные механизмы передаются посредством гидравлики или электросигналов. Рулевое колесо (штурвал) для управления направлением движения танка требует небольших усилий и отклонений на малые углы. Оно регулируется по углу наклона и вылету, как на большинстве современных автомобилей. Слева на рулевой колонке имеется рукоятка управления указателями поворотов, омывателем и подачи сигнала. Педали расположены на нижнем лобовом бронелисте, правая педаль – подачи топлива, левая – тормоз, слева от нее сделана подставка для ноги. Впереди за ней установлен ножной переключатель управления дворниками на смотровом приборе механика водителя. Им можно регулировать частоту работы дворников и включать режим работы дворников совместно с омывателем. По мнению танкистов Бундесвера этот переключатель не совсем



Рукоятки управления АКПП (внизу) и стояночным тормозом в отделении управления танка Leopard 2.

Стояночный тормоз танка Leopard 2 с гидроприводом.



удобен в использовании, особенно если на ноги надеты массивные армейские ботинки, поскольку переключатель необходимо нажимать до тех пор, пока не включится нужный режим.

Над рулевой колонкой установлен блок пожарной сигнализации и управления системой пожаротушения. На нем высвечивается информация механику-водителю о возникновении пожара в корпусе и автоматическом срабатывании системы. При необходимости систему пожаротушения можно активировать с помощью кнопок на этом блоке.

Справа от сиденья механика-водителя на правом борту корпуса установлены блок переключателей управления коробкой передач, механизм аварийного включения передач и рукоятка включения-выключения стояночного тормоза. Блок переключателей управления коробкой передач позволяет выбирать направление движения (вперед – «V», назад – «K» и нейтраль – «N») с автоматическим переключением передач («A»), осуществлять разворот на месте («W») и включать любую из трех первых передач в ручном режиме («1.G», «2.G» и «3.G»). Рычаг стояночного тормоза предназначен для включения («Fest») или выключения («Gelöst») стояночного тормоза. Особенностью стояночного тормоза является то, что выключить его можно только при работающем двигателе или при наличии достаточного давления в гидросистеме корпуса. С одной стороны, такая система обеспечивает безопасность (предотвращается скатывание танка на склонах или какое-либо другое несанкционированное движение машины). С другой стороны, могут возникнуть проблемы с перемещением танка в случае неисправностей в гидросистеме или в двигателе.

Механизм аварийного включения передач позволяет механическим путем включить 2-ю передачу переднего или заднего хода. В другом положении переключателя механизма обеспечивается буксировка танка благодаря отключению гидротрансформатора.

Слева у механика-водителя установлена панель управления и приборов. В верхней части панели расположены кнопка стартера, ключ зажигания, кнопка остановки двигателя, выключатели габаритных и аварийных огней, спидометр, тахометр, топливомер, указатели датчиков температуры охлаждающей жидкости и заряда АКБ. Кроме того, имеются три табло световых индикаторов состояния или отключения различных систем. На левой нижней части панели управления и приборов механика-водителя расположены выключатели пускового подогревателя, двух водооткачивающих помп, управления системы коллективной защиты от ОМП и системы вентиляции башни и корпуса. Справа от переключателей расположены предохранители электрических систем корпуса.

Для пуска двигателя необходимо вставить в замок ключ зажигания и повернуть его в положение «START». При этом включается выключатель АКБ, запитывается электрическая система и включаются топливные насосы. Рычаг переключения передач должен находиться в положении «N» (нейтраль), а стояночный тормоз должен быть заблокирован. Для перестраховки можно нажать еще и педаль остановочного тормоза. После этого необходимо нажать и отпустить кнопку стартера, в результате чего начнет светиться табло «Предварительный нагрев». Через 5–10 секунд предварительного нагрева можно нажимать кнопку стартера и производить пуск двигателя, как только двигатель начинает работать, кнопку стартера следует отпустить.

Слева от отделения управления носовой части корпуса размещается боеукладка с выстрелами для пушки. В носовой части корпуса внутри по бортам размещены топливные баки.

Башня размещена в центре корпуса. На танке Leopard 2 установлена сварная многогранная башня с вертикально установленными броневыми деталями лобовой и бортовых проекций. В башне размещаются комплекс вооружения со 120-мм гладкоствольной пушкой, рабочие места командира танка, наводчика и заряжающего. На правой стороне башни установлен основной прицел наводчика, выходное окно которого защищено двумя брониро-



Аварийный люк на днище танка Leopard 2.

ванными крышками, открывающимися в стороны. Крыша башни от лобовой части до середины имеет небольшой наклон, от центра башни до кормы, ее плоская крыша расположена горизонтально. Два люка – командира и заряжающего, закрывающиеся бронированными крышками, расположены в крыше башни в центре. Люк командира находится справа, его крышка оборудована разгрузочным механизмом для облегчения открывания. Открыть крышку люка можно только изнутри машины. Вокруг люка командира установлены шесть перископических приборов наблюдения, обеспечивающих командиру обзор практически на 360 градусов.

Люк заряжающего находится на крыше башни с левой стороны. Его крышка открывается назад, в открытом положении люк стопорится в горизонтальном положении на крыше башни. Люк заряжающего является единственным люком для экипажа, который можно открывать изнутри и снаружи машины. На этом люке также смонтирована турель для установки зенитного пулемета. Перед люком заряжающего в крыше башни установлен перископический прибор наблюдения для заряжающего. Он обеспечивает наблюдение в направлении продольной оси башни на угол 40 градусов.

Еще один перископический прибор наблюдения в крыше башни перед люком командира установлен для наводчика и обеспечивает ему наблюдение вдоль продольной оси башни.

В башне размещаются три члена экипажа.

Рабочее место командира танка расположено справа от пушки за местом наводчика. Для посадки и высадки командир имеет собственный люк, оборудованный над его сиденьем. Бронированная крышка люка открывается и закрывается изнутри танка при помощи специального механизма. Крышка люка может фиксироваться в трех различных положениях. В нижнем положении люк закрыт и заблокирован изнутри. В среднем положении крышка приподнята над люком и зафиксирована, что позволяет командиру вести наблюдение на 360° поверх крыши башни, при этом оставаясь в танке и имея прикрытую сверху голову. В третьем положении крышка люка откидывается назад на 180° и фиксируется прижатой к крыше башни. Сверху на люке командира оборудована направляющая для установки турели зенитного пулемета, который обычно устанавливается на люке заряжающего. Но некоторые инозаказчики предпочитают устанавливать зенитный пулемет на люке командира танка, поэтому такая возможность была сохранена на танке Leopard 2.

Для наблюдения из танка вокруг командирского люка установлены шесть больших перископических приборов наблюдения, обеспечи-



Люки заряжающего и командира танка Leopard 2.

Окно основного прицела и командирский прицел танка Leopard 2.



вающих обзор с места командира на 360°. Для кругового наблюдения за полем боя, разведки целей, ведения прицельного огня из пушки и спаренного с ней пулемета, контроля за действиями перед люком командира наводчика установлен панорамный дневной прицел PERI-R17. Окуляр этого прицела имеет налобник и находится внутри башни перед люком командира – справа. Слева от окуляра командирского прицела находятся элементы управления для встроенного контроля некоторых систем, дисплей ночного прицела, кнопка аварийной остановки танка и тумблер включения и переключения режимов работы командирского прицела PERI-R17. Справа от окуляра прицела находятся тумблеры управления дымовыми гранатометами, системой встроенной выверки командирского прицела и блок управления танкового переговорного устройства.

Командир может управлять, как своим прицелом PERI-R17, так и башней в целом, включая ведение прицельного огня из пушки и спаренного пулемета. Управление с места командира танка осуществляется с помощью неподвижной рукоятки с органами управления на ней, которая расположена справа от него. По сути, рукоятка управления представляет собой джойстик, но только неподвижный. Управление производится при помощи кнюппеля, установленного на рукоятке сверху. Как выяснилось в ходе испытаний и исследований, подвижный джойстик не позволяет осуществлять точное наведение оружия при работе в движущемся танке. Более того, рукоятка с кнюппелем также не обеспечивает высокой точности наводки, но конструкторы посчитали, что для ведения огня командиром в исключительных случаях этого будет достаточно.

Кроме кнюппеля на рукоятке управления командира танка имеется кнопка для замера дальности с использованием лазерного дальномера прицела наводчика, кнопка электроспусков пушки и пулемета, переключатель выбора режима управления. На рукоятке, как и на пульте управления наводчика, установлена клавиша выключения режима безопасности, которую необходимо держать нажатой для использования приводов наведения пушки и башни.

За сиденьем командира в нише башни размещаются центральный блок управления СУО и две радиостанции УКВ-диапазона.

Сиденье командира очень простое и может регулироваться по высоте. Это позволяет командиру стоять в люке или разместиться для удобного использования командирским прицелом. Как отмечали многие немецкие танкисты, пересевшие с танков Leopard 1 на танки Leopard 2, по комфортности командирское сиденье Leopard 2 далеко от стандартов и идеалов эргономичности, и во многом проигрывает по этим показателям сиденью танка Leopard 1.

Рабочее место наводчика размещено справа от пушки в передней части башни, впереди и несколько ниже места командира танка. Задачей наводчика является эффективное использование основного и дополнительного оружия башни. Управление башней и пушкой наводчик осуществляет с помощью своего пульта управления, рукоятки которого находятся перед сиденьем наводчика. Для поворота башни необходимо повернуть рукоятки пульта вправо или влево, для придания пушке угла возвышения верхняя часть рукояток пульта управления должна быть наклонена в сторону наводчика («к себе»), для склонения пушки вниз необходимо наклонить рукоятки пульта вперед («от себя»). На рукоятках управления находятся кнопки электроспуска, замера дальности лазерным дальномером и включения режима «Динамическое наведение», позволяющего учитывать боковое упреждение при фланговом движении цели. Кнопки дублированы, как на левой, так и на правой рукоятке. На каждой из рукояток также имеется клавиша безопасности, без нажатия хотя бы одной из них не будет осуществляться поворот башни и наведение пушки, а будет наводится только одно стабилизированное зеркало головки прицела. За рукоятками пульта управления наводчика размещены рукоятки ручных приводов башни и пушки. Бинокулярный оку-



Ручка управления комплексом вооружения на рабочем месте командира танка Leopard 2.

ляр основного прицела наводчика EMES 15 установлен над пультом управления наводчика. Окуляры имеют регулировку диоптрий и расстояния между зрачками глаз наводчика. Слева от основного прицела наводчика установлен окуляр вспомогательного монокулярного телескопического прицела FERO-Z18, а также монитор ночного прицела PZB-200. Справа от основного прицела наводчика размещается панель управления наводчика. Верхняя часть панели закрыта металлической пластиной, под которой установлены выключатели системы встроенной выверки прицела. Ниже размещены индикаторы, которые отображают режимы работы, состояние СУО и вооружения. В нижней части панели имеются элементы управления для выноса и освещения прицельных марок, а также переключатель выбора типа оружия: пушка или пулемет. Ниже, в отдельной панели управления, находятся органы управления ночного прицела. Справа от панели управления наводчика размещается панель управления СУО. С нее вводятся данные в баллистический вычислитель СУО для расчета углов прицеливания и учета поправок для стрельбы.

Рабочее место заряжающего находится слева от пушки. Он отвечает за безаварийную эксплуатацию оружия танка, а также за загрузку боеприпасов. Для этого он имеет свободный доступ к пушке и к двум пулеметами, а также к большей части боеприпасов, которые размещаются с левой стороны башни и корпуса. Заряжающий является единственным членом экипажа танка Leopard 2, который выполняет свои обязанности стоя. Откидное сиденье, установленное на рабочем месте заряжающего, служит для обеспечения возможности ведения огня из зенитного пулемета стоя в люке, а также для отдыха при отсутствии необходимости работать с вооружением. Справа, на рабочем месте заряжающего, расположена казенная часть пушки, с установленным на ней спаренным пулеметом и коробками с патронами к нему. В передней части корзины башни расположены места для хранения имущества экипажа. Левая сторона рабочего места заряжающего почти свободна. На левом борту башни имеется только крепление для пистолета-пулемета, люк для загрузки боеприпасов и механизма открывания и закрывания бронированной створки укладки боеприпасов в левой части ниши башни. Под этой кнопкой в корзине башни установлено крепление откидного сиденья заряжающего. Остальное пространство корзины в районе места



Рабочее место наводчика танка Leopard 2.

заряжающего свободно, что позволяет легко добраться до гидравлической системы корпуса и блока предохранителей, а также перегрузить боеприпасы к пушке из укладки в корпусе в башенную укладку. С места заряжающего также имеется доступ к радиостанции и центральному блоку логики и распределения СУО.

Слева от створки башенной укладки боеприпасов установлен ручной насос с манометром, предназначенный для уплотнения погона башни при преодолении глубоких бродов. Блок управления заряжающего, который является основным связующим звеном между заряжающим и СУО, крепится справа от его люка внутри башни. Блок позволяет вводить заряжающему в СУО информацию о типе загруженного выстрела, с помощью тумблера блокировать работу стабилизатора оружия в целях соблюдения мер безопасности и регулировать высоту положения казенника пушки для удобства ее заряжания. Блок управления заряжающего рассчитан на выбор шести типов боеприпасов, информацию о которых можно ввести в СУО с помощью трех переключателей на передней панели блока. Каждый из переключателей может устанавливать до двух типов выстрелов. Та или иная группы боеприпасов выбирается с помощью переключателя на задней панели блока. Для производства выстрела из пушки, заряжающий производит заряжание пушки тем типом выстрела, который указал ему командир или наводчик, вводит в СУО информацию о типе выстрела на своем пульте. Затем он разблокирует стабилизатор и наводчик или командир восстанавливает наведение пушки на цель.

На каждом борту башни в кормовой части установлены по восемь дымовых гранатометов. Особенностью танков Leopard является наличие в левом борту башни небольшого люка для загрузки боеприпасов.

Левая половина развитой кормовой ниши башни представляет собой закрытое со всех сторон пространство, в котором оборудована боеукладка для выстрелов к пушке. Загрузка и выемка боеприпасов в эту укладку осуществляется после открытия сдвижной бронированной дверцы со стороны рабочего места заряжающего. Половина правой стороны кормовой ниши башни занята электронным отсеком, доступ в который возможен только изнутри башни. Там размещены блоки управления элементами системы управления огнем. В корме башни за этим отсеком размещены электрогидроприводы башни.

Снаружи на корме башни имеются корзина для укладки личного имущества экипажа, а также закрывающийся ящик, в котором размещен ЗИП пушки.

В кормовой части корпуса расположено МТО с силовым блоком, в составе которого имеются многотопливный дизель, автоматическая коробка передач, системы питания воздухом, охлаждения и другие обеспечивающие работу силовой установки системы. Для доступа к агрегатам силового блока с целью их обслуживания или замены силового блока, крыша МТО может подниматься или полностью сниматься. Кроме того на крыше МТО имеются лючки для обслуживания. В корме корпуса размещены аккумуляторные батареи, а также ящики для хранения ЗИП.

Подвижность

На танке Leopard 2 установлен силовой блок, в котором объединены V-образный 12-цилиндровый четырехтактный турбированный дизель MB873 Ka-501 и автоматическая трансмиссия HSWL354. Вместе с системами питания воздухом, охлаждения и частью топливной системы, двигатель и трансмиссия образуют компактный силовой блок. Этот блок легко демонтировать и монтировать, даже в боевых условиях. Это позволяет сократить некоторые проблемы технического обеспечения.

По сравнению с двигателем MB873 Ka-500, который устанавливался на опытных образцах танка, на серийном Leopard 2 установлен



Рабочее место заряжающего танка Leopard 2.



Пульт заряжающего танка Leopard 2.

новый вариант дизеля – Ka-501, имеющий гораздо больший рабочий объем. Это позволило получить более высокий крутящий момент во всем диапазоне рабочих оборотов двигателя. В то же время, двигатель лишился многотопливности, т.е. возможности работать на различных видах топлива, таких как керосин, бензин и их смеси. Он может использовать только дизельное топливо или его заменители. Для использования в холодную погоду, дизельное топливо может смешиваться с керосином. Двигатель MB873 Ka-501 оснащен двумя турбонагнетателями с промежуточным охладителем поступающего воздуха. Он способен развивать мощность 1500 л. с. и крутящий момент 4700 Нм при 2600 об/мин. Для обеспечения максимальной эффективности силовой установки и предотвращения выхода ее из строя по вине эксплуатации, она оснащена электронной системой управления. Она также используется для автоматической остановки двигателя в экстремальных ситуациях, таких как большие углы крена или отсутствие охлаждающей жидкости в системе охлаждения.

Пуск двигателя осуществляется электростартером. Для облегчения пуска в зимнее время используются свечи накаливания, установленные в предкамерах, а при температуре ниже -20°C необходимо произвести разогрев двигателя предпусковым подогревателем.

Двигатель MB873 Ka-501 имеет сбалансированные показатели, высокую приемистость и неприхотлив в обслуживании. По мнению немецких инженеров, этот дизель стал действительно самым современным танковым двигателем своего времени.

Двигатель через гидротрансформатор соединен с автоматической трансмиссией HSWL 354 производства компании Renk, которая кроме изменения крутящего момента на бортовых редукторах выполняет также функцию механизма поворота и тормоза. Трансмиссия гидромеханическая с блокируемым комплексным гидротрансформатором, четырехступенчатой планетарной коробкой передач и дифференциальным двухпоточным механизмом поворота с гидрообъемной передачей. Гидротрансформатор выключается с помощью блокировочного фрикциона.

Коробка передач включает в себя три планетарных ряда с дисковыми тормозами, обеспечивающими включение I, II и III передач, и блокировочного фрикциона для включения IV передачи. Переключение передач производится в автоматическом режиме или вручную. Реверс включается с помощью фрикционных элементов, которые позволяют произвести быстрое переключение с переднего на задний ход даже при движении танка, если скорость движения не превышает 8 км/ч. При включении реверса танк может двигаться задним ходом на двух скоростях с максимальной скоростью до 31 км/ч.

Применение гидрообъемной передачи механизма поворота позволяет производить кинематическое регулирование радиуса поворота, осуществлять поворот танка вокруг своей оси и уменьшить динамические нагрузки на трансмиссию и ходовую часть. Гидрообъемная передача состоит из регулируемого аксиально-поршневого насоса и нерегулируемого гидромотора. Качающаяся шайба гидронасоса связана через тягу с сервоприводом штурвала управления поворотом танка. Поворот штурвала регулирует производительность насоса.

В трансмиссии установлена автоматическая гидродинамическая муфта, обеспечивающая увеличение крутящего момента гидромотора с возрастанием нагрузки при малых радиусах поворота.

Гидродинамическая муфта также работает совместно с тормозной системой, в которую помимо муфты, играющей роль гидрозамедлителя (ретардера), входят два дисковых тормоза, работающих в масле. При ходе педали тормоза до 15 градусов включается муфта и работает как гидрозамедлитель, в остальном диапазоне хода педали тормоза она работает совместно с остановочными тормозами. При такой схеме работы обеспечивается уменьшение износа металлокерамического покрытия дисков тормозов и высокая эффективность торможения – ускорение до – 5,5 м/с. Другими словами, танк, движущийся со скоростью 40 км/ч, может остановить-

ся в течение двух секунд, пройдя путь не более 10 м.

Стояночный тормоз установлен на ведущем валу бортовых редукторов и используется для удержания танка на месте, и приводится в действие механиком-водителем. При активации стояночного тормоза система не находится под давлением, а это значит, что стояночный тормоз не может быть отпущен случайно или в результате сбоя системы. Для выключения стояночного тормоза используется давление масла гидравлической системы корпуса. В случае если давление масла в этой системе падает ниже определенного уровня, то стояночный тормоз останется во включенном состоянии. Стояночный тормоз имеет свой собственный контур и не связан с рабочей тормозной системой.

Бортовые редукторы – планетарные, с постоянным передаточным числом – 4,67.

На танке Leopard 2 используется жидкостная система охлаждения двигателя. Два больших кольцевых радиатора системы охлаждения двигателя и масляных систем двигателя и трансмиссии установлены в верхней части корпуса над автоматической коробкой передач. Отсек радиаторов изолирован от остального моторно-трансмиссионного отделения. Воздух для охлаждения радиаторов всасывается сверху и проходит через радиаторы с помощью центробежных вентиляторов, установленных в центре кольцевых радиаторов. Привод вентиляторов осуществляется от трансмиссии через гидромуфту, которая позволяет обеспечить бесступенчатое переключение в зависимости от температуры охлаждающей жидкости и оборотов двигателя. Регулирование скорости вращения вентиляторов осуществляется системой управления двигателем, которая может переключать два режима скорости вращения. Недостатками такой конструкции системы охлаждения, как считают сами разработчики, являются низкая эффективность и большой требуемый объем в забронированном пространстве. На привод вентиляторов расходуется мощность до 220 л. с. Прошедший через радиаторы воздух выходит через большую решетку в корме корпуса. Его поток направлен вниз и смешивается с выхлопными газами, охлаждая их, тем самым снижая тепловую сигнатуру танка.

При преодолении глубоких бродов охлаждение радиаторов осуществляется забортной водой, поступающей в радиаторный отсек, вентиляторы при этом отключаются. Встроенная система клапа-



Спаренный пулемет и патронные коробки на рабочем месте заряжающего танка Leopard 2.

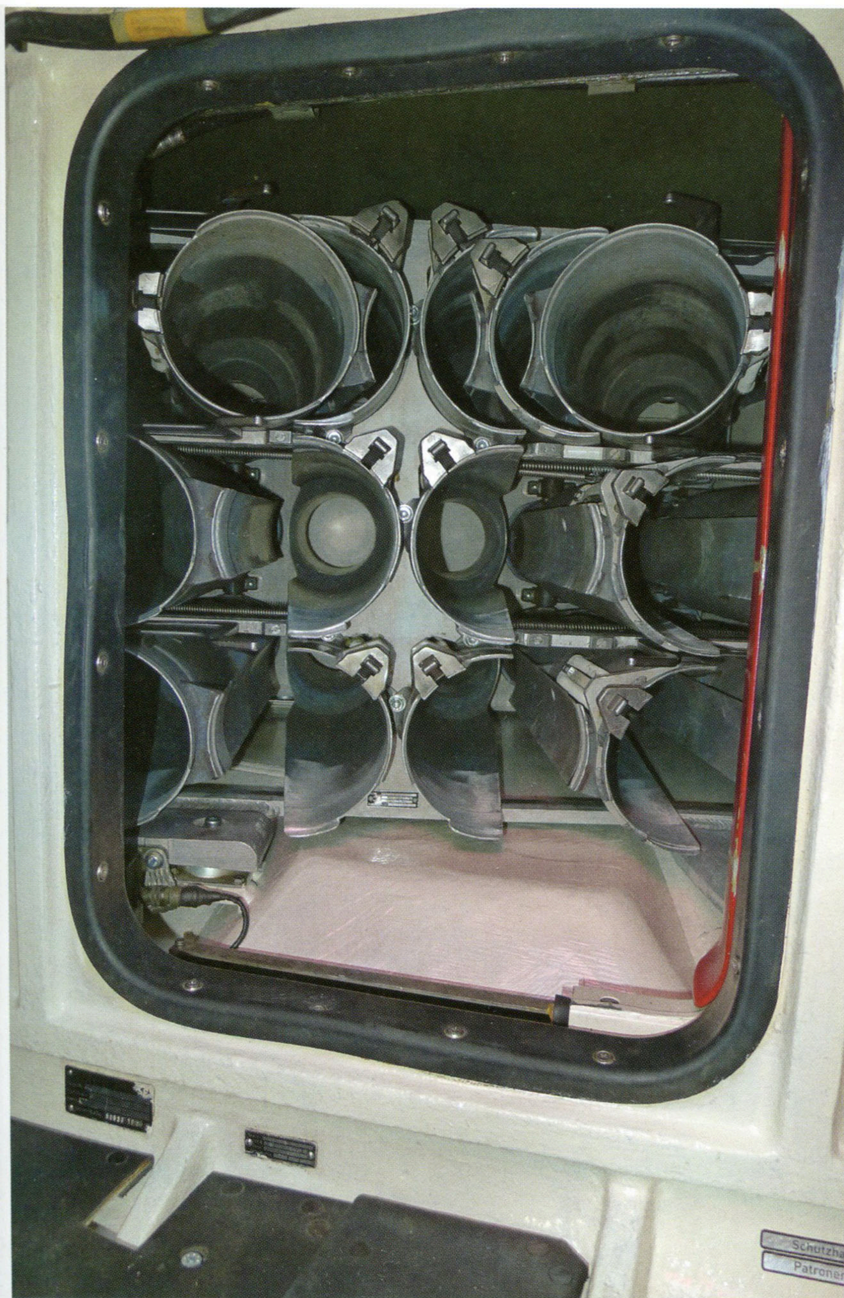
нов, в этом случае, обеспечивает перекрытие магистралей воздухозаборников. Воздух систему питания двигателя поступает непосредственно через люк командира или через установленную на него телескопическую трубу-лаз.

На силовом блоке установлены два воздухоочистителя системы питания двигателя воздухом. Они расположены по обеим сторонам двигателя, каждый из них состоит из трех частей. Воздух поступает через два больших воздухозаборных устройства в крыше корпуса, в которых осуществляется первая ступень очистки воздуха – очистка от крупных частиц, комьев грязи и т.д. Вторая ступень очистки воздуха происходит в циклонных фильтрах, которые осуществляют основную очистку воздуха от большинства твердых частиц. На третьей ступени очистки воздуха он проходит через кассеты бумажного фильтра тонкой очистки, где воздух очищается от мельчайших частиц пыли. Циклонные фильтры оснащены автоматическим вентилятором очистки, который удаляет отфильтрованную пыль наружу. Кассеты бумажных фильтров тонкой очистки очищаются экипажем вручную или заменяются.

Силовой блок относительно компактен и имеет массу в 120 кг. С корпусом машины он соединяется через муфты с бортовыми редукторами, а также с помощью четырех болтов к днищу. К силовому блоку также подсоединены несколько кабелей и трубопроводов, имеющие быстроразъемные соединения. Это позволяет очень быструю производить замену всего силового блока. Даже в полевых условиях время замены блока с использованием БРЭМ не превышает 30 минут.

Для питания электросистемы танка и зарядки аккумуляторных батарей (АКБ) с двигателем соединен генератор мощностью 20 кВт. Он установлен под двигателем и имеет механический привод. ВСУ на танке Leopard 2 отсутствует.

Электрическая система танка Leopard 2 имеет напряжение 24–28 В и обеспечивает емкость до 400 Ач. Система разделена на два контура, один с емкостью 300 Ач и один – 100 Ач. Первый контур используется для питания потребителей в корпусе машины и мощных потребителей в башне, в том числе электромоторов гидроприводов башни и пушки. Второй контур предназначен для обеспечения питания электронных блоков. При необходимости, например, при пуске двигателя, оба контура объединяются. При остановленном двигателе энергоснабжение обеспечивают восемь АКБ емкостью по 100–125 Ач. Они размещаются в отсеках в корме корпуса, доступ



Боеукладка башни танка Leopard 2 (бронекрышка открыта).

к ним может быть осуществлен через люки обслуживания, расположенные в крыше корпуса. По две АКБ соединены последовательно, образуя четыре группы, которые соединены параллельно. Одна из групп соединена с контуром малой емкости, а другие три группы с контуром большой емкости.

Электрическая система также позволяет производить пуск двигателя от внешнего источника, в случае, если напряжение в АКБ упадет ниже допустимых значений. Розетка для подключения к внешнему источнику электропитания расположена в ящике для ЗИП, расположенном на корме корпуса. В качестве внешнего источника электроэнергии может быть подключен другой танк.

Общий объем пяти топливных баков топливной системы танка Leopard 2 составляет 1160 л. Этот запас топлива обеспечивает танку запас хода по шоссе 550 км. Передняя группа баков – два топливных бака, расположенных в верхней носовой части правого и левого бортов. Топливный бак с левого борта имеет емкость 230 л, правый – 350 л. Задняя группа баков включает два топливных бака и расположена в средней части корпуса за погоном башни. Левый бак емкостью 280 л, правый – 250 л. Оба бака имеют заправочные горловины, пробки которых выведены на крышу корпуса за башней. В корме корпуса располагается расходный бак, имеющий емкость 50 л. Передний и задний баки с каждого борта подключены к одному из топливоподкачивающих насосов, которые осуществляют перекачку топлива в расходный бак. Ручной топливораспределительный кран позволяет переключать очередность выработки топлива из баков только левого или правого бортов, либо в режиме «Все группы баков», в котором выработка топлива осуществляется параллельно из баков правого и левого бортов, начиная с передней группы. Из расходного бака топливо поступает к системе топливных фильтров и далее к насосам высокого давления.

Ходовая часть танка имеет по семь опорных катков на каждый борт с расположением ведущего колеса в кормовой и направляющего колеса в носовой части корпуса. Для танка Leopard 2 конструкторами была выбрана индивидуальная торсионная подвеска, несмотря на то, что проходившая испытания на опытных образцах танка гидропневматическая подвеска показала лучшие характеристики. Однако для ее массового серийного производства тогда еще не пришло время.

В подвеске используются торсионы диаметром 62 мм и полной дли-



Электронный отсек башни танка Leopard 2.

ны (от борта до борта – 2100 мм). На осях балансиров на первом, втором, третьем, шестом и седьмом узлах подвески установлены фрикционные амортизаторы двухстороннего действия. На ограничителях хода балансира этих же узлов подвески установлены гидроупоры, на остальных узлах – просто стальные упоры. Оригинальная конструкция подвески с фрикционными амортизаторами позволила повысить надежность работы и упростить обслуживание подвески вследствие отсутствия гидравлических жидкостей, точек смазки и дополнительных тяг и креплений. Динамический ход опорного катка составляет 320 мм, а полный ход катка – 526 мм.

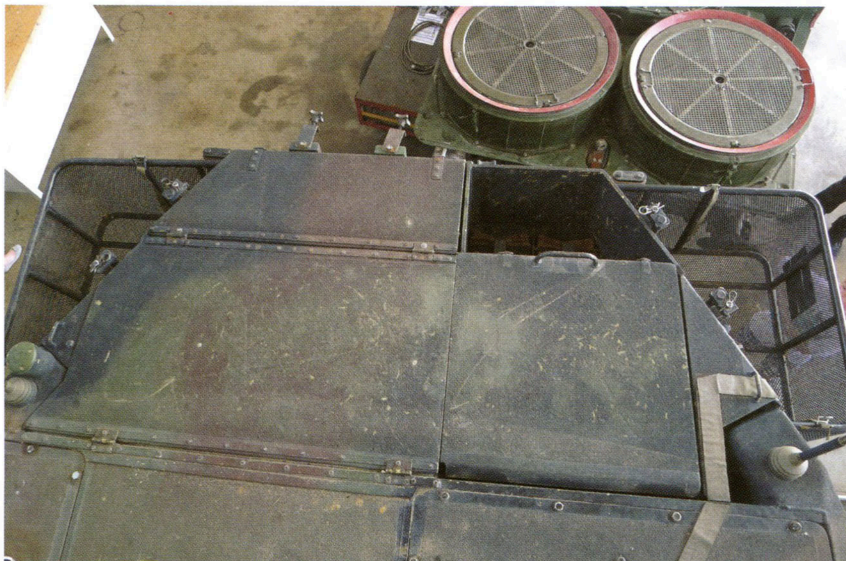
Опорные катки ходовой части танка Leopard 2 двускатные с резиновыми бандажами и съемными дисками из алюминиевого сплава, в которые впрессованы стальные ступицы. Диаметр опорных катков составляет 700 мм, что на 40 мм больше, чем на катках танка Leopard 1. Поддерживающие катки односкатные, обрезиненные, установлены по четыре штуки на борт в шахматном порядке – первый и третий с внешней стороны гребня трака, второй и четвертый – с внутренней стороны. Направляющие колеса по конструкции аналогичны опорным каткам, однако их диаметр меньше – 600 мм. Ведущие колеса стальные, имеют съемные зубчатые венцы.

Гусеницы цевочного зацепления мелкозвенчатые состоят из литых стальных траков Diehl 570F с параллельным резинометаллическим шарниром и двумя асфальтоходными подушками, которые крепятся в пазах трака пружинными защелками. Ширина трака 635 мм, шаг – 184 мм. Между собой траки соединяются с торцов цельными скобами, которые фиксируются болтами, по одному на каждую скобу. Посредине траки соединяются разборной скобой, две половины которой соединяются болтом. Болты торцевых скоб закручиваются с внешней стороны трака. При движении по твердым грунтам их головки не разбиваются благодаря толстым асфальтоходным подушкам, но если танкам придется двигаться по каменистым грунтам, то могут возникнуть проблемы с откручиванием болтов скоб из-за деформации головок болтов, при движении по снегу, влажной глине или другому скользкому грунту. Для улучшения сцепления часть афальтоходных подушек может заменяться стальными грунтозацепами Х-образной формы, которые в количестве 20 штук перевозятся в ЗИПе танка.

Максимальная скорость движения танка составляет 72 км/ч, однако в мирное время она ограничена 50 км/ч.



Складное сиденье заряжающего танка Leopard 2.



Корзины для имущества на корме башни танка Leopard 2.

Огневая мощь

Основой комплекса вооружения танка Leopard 2, гарантирующей совместно со 120-мм гладкоствольной танковой пушкой высокую огневую мощь танка, является автоматизированная система управления огнем. Она в себя включает прицельно-наблюдательные комплексы наводчика и командира, баллистический вычислитель с комплектом датчиков условий стрельбы, стабилизатор оружия и приводы наведения башни и пушки. Все элементы СУО связаны между собой через центральный блок распределения (логики).

Для попадания в цель из пушки, командир танка или наводчик наводит прицельную марку своего прицела на цель, а СУО производит расчеты для точки наведения пушки и выдает в стабилизатор оружия соответствующие электрические сигналы. Расчеты на основании сигналов от датчиков условий стрельбы производятся баллистическим вычислителем.

Основным датчиком для СУО является прицельный комплекс наводчика EMES 15, который был разработан американской компанией Hughes и производится в Германии компанией Krupp Atlas Electronic по лицензии. В прицельном комплексе EMES 15 объединены дневной оптический и лазерный дальномерный каналы. Дневной оптический канал имеет 12-кратное увеличение и угол поля зрения 5 градусов. Лазерный дальномер позволяет измерять дальности в диапазоне от 200 до 9999 м, но для расчетов для производства выстрела используются только величины измеренной дальности до 4 км.

Выходное окно прицельного комплекса наводчика расположено в верхней лобовой части башни справа от пушки. В левой половине головки прицельного комплекса размещены дневной оптический и лазерный дальномерный каналы, а правая половина осталась свободной, точнее была зарезервирована для размещения в перспективе там тепловизионного канала. В головке прицельного комплекса наводчика находится большое головное зеркало, которое стабилизируется в двух плоскостях. Оно обеспечивает высокую точность стабилизации линии визирования прицела наводчика, в том числе и при движении танка по пересеченной местности. Оптическое изображение наводчик наблюдает через бинокулярный окуляр, имея возможность видеть объемное изображение местности и цели, а также и сетку прицела. Сетка используется наводчиком для наведения оружия в цель, и для определения дальности до цели в аварийных режимах работы. В нижней части поля зрения прицела наводчика имеется пять индикационных окон. В левом таком окне отображается буква «F» или цифра «0», указывая готовность или неготовность пушки к стрельбе. Следую-



МТО танка Leopard 2 (силовой блок демонтирован).

щие три окна показывают измеренную лазерным дальномером дальность до цели в десятках метров. В правом окне отображается заряженный в пушку тип выстрела.

Поскольку к началу серийного производства танков Leopard 2 тепловизионный прицел еще не был готов, то первые 200 танков, выпущенные в первой партии были оснащены пассивным ночным прицелом PZB 200 на основе низкоуровневой телевизионной камеры (LLL TV). Он устанавливался сверху на маске пушки. Изображение с низкоуровневой видеокамеры отображалось на небольшом мониторе, установленном на рабочем месте наводчика справа. Установка прицела PZB 200 была вынужденной и временной мерой, но по крайней мере, это давало экипажу танка хоть какие-то возможности ведения прицельного огня ночью.

Панель управления наводчика установлена справа от его рабочего места и предназначена для настройки прицельного комплекса.

В качестве вспомогательного прицела наводчика на ограждении справа от пушки установлен монокулярный оптический прицел FERO-Z18 с восьмикратным увеличением. Прицел не стабилизирован, наводка осуществляется только лишь по шкале прицела. На шкале имеются центральная прицельная марка, марки ввода боковых поправок, шкала установки дальности для стрельбы бронебойным подкалиберным оперенным и кумулятивным многоцелевым снарядами, а также для спаренного пулемета.

Впервые в современном танкостроении, танк Leopard 2 был оснащен полностью стабилизированным панорамным прицелом командира PERI-R17. С его помощью командир танка может вести наблюдение и осуществлять наведение оружия в любую сторону на 360°, независимо от положения башни, или передавать наводчику целеуказания. Прицел имеет оптический дневной канал, без дальномера. С помощью прицела PERI-R17 можно определить дальность до цели по ее угловой величине с использованием шкал прицела. Он установлен на крыше башни перед люком командира. Из-за его относительно небольших размеров, он практически не мешает вести командиру наблюдение через смотровые приборы командирской башенки. Управление командирским прицелом осуществляется с помощью кнюппеля на неподвижной ручке управления, установленной справа от рабочего места командира. Позже был установлен переключатель для выбора скорости вращения или включения автоматического поворота головки прицела с постоянной скоростью. Этот режим обеспечивает автоматиче-

Силовой блок танка Leopard 2.



ское сопровождение целей. Также на ручке управления установлены кнопки электроспусков пушки и пулемета, использования лазерного дальномера наводчика и переключатель режимов работы.

Кроме оптических датчиков, которые обеспечивают баллистический вычислитель данными об относительном положении цели и дальности до нее, и датчиков, служащих для стабилизации поля зрения прицелов, танк Leopard 2 оснащен и некоторыми другими датчиками. Один из них – датчик боковой составляющей скорости ветра, установленный на небольшой мачте, на крыше башни, в кормовой ее части. Такой, как его еще называют, датчик ветра был установлен только на двух первых версиях танка Leopard 2 (и позже появился на Leopard 2HEL). Под пушкой установлен, так называемый, вертикальный датчик. Он определяет угол наклона оси цапф пушки. Слева в башне, рядом с погоном башни, установлен датчик положения башни, он измеряет угол поворота башни относительно продольной оси корпуса танка. Еще два датчика положения установлены на каждой стороне ограждения пушки. Они измеряют для прицелов наводчика и командира вертикальные углы положения пушки. Под пушкой расположен гиродатчик вертикальной скорости пушки. Аналогичный датчик измерения скорости поворота башни, находится в отсеке электроники в кормовой части башни. На внутренней стороне маски пушки установлен датчик положения пушки, измеряющий угол наклона пушки относительно башни. Датчик скорости и направления (вперед или назад) движения танка расположен за пределами башни.

Баллистический вычислитель СУО расположен в отсеке электроники в кормовой части башни. В него в виде электрических сигналов поступают данные от различных датчиков. Баллистические данные о различных типах боеприпасов прописаны в самом баллистическом вычислителе. Дополнительные данные вводятся в баллистический вычислитель с панели управления, установленной справа от рабочего места наводчика. Вручную вводятся следующие данные: угол компенсации параллакса движения, высота над уровнем моря, температура окружающего воздуха и порохового заряда, а также включаются датчик ветра и лазерный дальномер. Панель управления имеет центральный переключатель, который позволяет выбирать различные значения, а сами данные вводятся с помощью поворота потенциометров, ручки которых установлены на нижней части панели управления. Для предотвращения случайного изменения положения ручек потенциометров, они защищены пластиковой крышкой.

На основании всех поступивших значений от различных датчиков, баллистический вычислитель СУО производит расчет значений углов коррекции наведения пушки по вертикали и башни по горизонту относительно линии визирования прицела на цель. Кроме того, баллистический вычислитель выполняет еще несколько функций, которые позволяют уменьшить вероятность промаха или предотвратить его совсем при стрельбе по цели, получившая наименование «Динамическое наведение». В частности, при включении данной функции учитывается поправка на ускорения и моменты, возникающие при наведении башни и пушки при стрельбе с ходу. Такая функция СУО была реализована уже на опытных танках Leopard 2AV. Для активации функции на рукоятках пульта управления наводчика имеется кнопка, которую необходимо нажать. Кроме того, при включении режима «Динамическое наведение» СУО учитывает поправку на боковое упреждение в зависимости от скоро-



Кассеты воздухоочистителя силовой установки танка Leopard 2.



Крыша МТО танка Leopard 2.

сти бокового перемещения цели. Для этого наводчик наводит прицельную марку на цель и удерживает ее на движущейся цели, сопровождая ее, не менее двух секунд. На основании дальности до цели и скорости сопровождения цели, баллистический вычислитель вырабатывает поправку на боковое упреждение. Однако этот режим необходимо использовать только тогда, когда существует фланговое движение цели или танка, так как в противном случае это может привести к ошибке в определении точки наводки пушки. Другой режим – режим «Компенсации параллакса движения» учитывает изменение углов наводки, возникающих вследствие движения самого танка.

В то время как баллистический вычислитель обеспечивает только расчет точки прицеливания, СУО в целом решает и ряд других задач. Так, например, центральный блок логики и распределения ZLHV (Zentrallogik/Hauptverteilung) обеспечивает электроснабжение башни и работу предохранителей, а также активирует функциональные режимы работы СУО на основе логических операций. Например, дает разрешение на производство выстрела только в том случае, если пушка и прицел наведены на одну цель.

Наведение башни и пушки танка Leopard 2 осуществляются с помощью электрогидравлического привода WNA-H22. Он состоит из приводов вертикального и горизонтального наведения и блока управления. Гидравлическая система замкнутого типа с 36 литрами гидравлической жидкости. Большая часть гидравлической жидкости в пополнительном баке гидросистемы. Гидравлическая система HKV размещается в небольшом отсеке с правой стороны башни в кормовой части. Доступ к ней может быть осуществлен через большой люк в крыше башни. Гидросистема состоит из электродвигателя, приводящего в действие аксиально-поршневой насос. Насос под давлением подает гидравлическую жидкость из пополнительного бака в гидроаккумулятор, из которого жидкость по системе трубопроводов подается к приводам и возвращается обратно в пополнительный бак. В зависимости от режима работы СУО или стабилизатора оружия, в гидравлической системе может создаваться давление более 160 кг/см^2. Поскольку во время работы системы гидрожидкость в значительной степени нагревается, она должна охлаждаться наружным воздухом и постоянно контролироваться системой управления огнем. В случае возрастания температуры гидрожидкости, экипаж информируется об этом и, в конечном итоге, СУО переходит на другие режимы работы (например, без стабилизации оружия). Привод поворота башни установлен внутри нее с левой стороны. Он состоит из гидравличе-



Вентилятор с кольцевым радиатором силовой установки танка Leopard 2.

ской трансмиссии, ведущая шестерня которой связана с зубчатым колесом башни. Для предотвращения самопроизвольного поворота башни, привод снабжен рабочим тормозом, который постоянно включен. Его отключение производится нажатием клавиши безопасности на пульте управления наводчика или командира. В аварийных ситуациях, тормоз можно отключить небольшой ручкой, установленной на корпусе привода. Привод вертикального наведения пушки состоит из исполнительного гидроцилиндра, который осуществляет перемещение пушки.

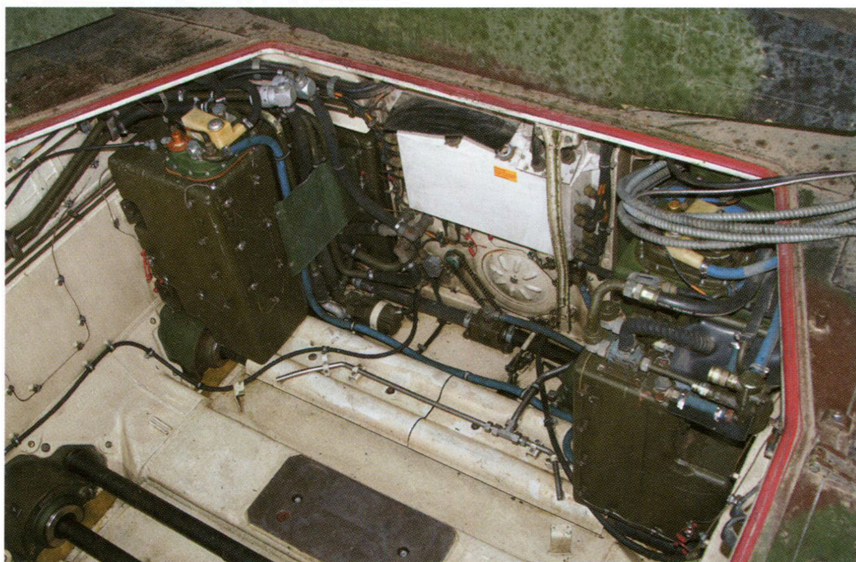
Управление башней и пушкой, в основном, осуществляется наводчиком с помощью его пульта управления. Перемещение рукояток пульта приводит в движение головное зеркало прицельного комплекса EMES 15. Информация об изменении положения головного зеркала поступает в СУО, и баллистический вычислитель производит вычисление углов наведения пушки в соответствии с положением точки прицеливания, приводы наведения производят поворот башни и подъем (опускание) пушки в соответствии с произведенными баллистическим вычислителем расчетами. Следует отметить, что, как правило, линия визирования прицела и ось канала ствола пушки не совпадают. Скорости наведения пушки составляют 0,05–45 град./с, а башни – 0,15–40 град./с. Полный поворот башни на 360 градусов с перебросочной скоростью осуществляется за 9 секунд.

Для наведения пушки и башни в авариных режимах у наводчика имеются ручные приводы подъема пушки и поворота башни, состоящие из двух ручных гидронасосов. Один из них приводит в движение поршень гидроцилиндра привода пушки, другой приводит в движение шестерню гидромотора поворота башни. Аварийный режим работы обычно возникает при отсутствии электропитания или при потере гидрожидкости в гидросистеме. В этом случае ручные приводы пушки и башни используют второй гидравлический контур для приведения в движение поршня гидроцилиндра и гидромотора. Второй гидравлический контур служит для открывания и закрывания бронированных створок выходного окна основного прицела наводчика и имеет свой бак с гидравлической жидкостью. В аварийном режиме работы приводов пушки и башни гидрожидкость из бака привода бронированных створок прицела наводчика перекачивается ручными приводами в основную магистраль. Ручные приводы обеспечивают очень точное, но медленное наведение пушки и башни. Например, для того чтобы поднять пушку на один градус, необходимо сделать четыре оборота рукояткой ручного привода пушки, для поворота башни на один градус необходимо сделать три оборота рукоятки ручного привода башни. При таком режиме работы для быстрого придания пушке направления по горизонту дополнительно используют поворот корпуса всего танка влево или вправо.

Система управления огнем танка Leopard 2 обеспечивает три основных и семь вспомогательных режимов работы. Основные режимы определяют функциональность СУО, например, стабилизация пушки и прицела. Вспомогательные режимы определяют, как используется оружие и прицелы. В то время как основные режимы могут быть выбраны непосредственно, вспомогательные режимы возможно использовать после выбора того или иного основного режима.

Основные режимы работы СУО танка Leopard 2 включают в себя: «STAB EIN» (стабилизированный режим или в нашем понимании режим «Автомат»), «BEOBACHTEN» (режим наблюдения) и TURM AUS (режим с выключенным приводом башни, в нашем понимании «Аварийный»). На опытных танках Leopard 2AV был четвертый режим, который назывался MARSCH («марш»), но на серийных машинах этот режим был исключен.

Режим «STAB EIN» является самым используемым режимом работы, так как в этом режиме работают все системы комплекса вооружения и только в этом режиме можно максимально реализовать все огневые возможности танка Leopard 2. Все прицелы работают в режиме стабилизации, СУО – в автоматизированном режиме. СУО может вводить боковые поправки, а так-



Топливные баки задней группы танка Leopard 2.



Заправочная горловина топливных баков танка Leopard 2.

же поправки для компенсации параллакса движения танка. Возможно включение вспомогательных режимов RH, KH, KW, KP, ZZ, ZÜ и ZZÜ.

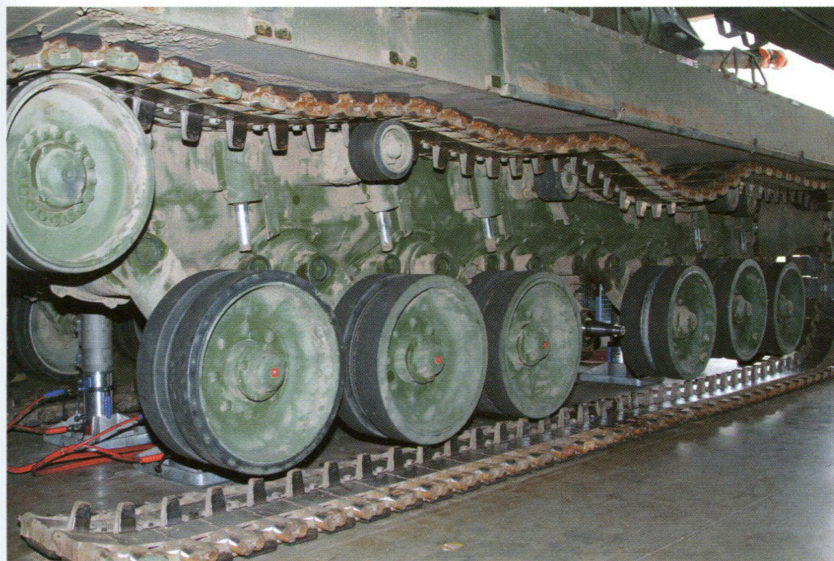
Режим «BEOBACHTEN» используется в случае, если танк не движется, но комплекс вооружения в готовности к использованию. Он также используется в случае повреждений привода башни или СУО. Он отличается от режима STAB EIN отсутствием стабилизации прицелов наводчика и командира. Это означает, что танк не может вести прицельный огонь с ходу. Это также означает, что рукоятки пульта управления наводчика напрямую воздействуют на привод поворота башни. Наведение пушки и прицельной марки прицела EMES 15 на цель в этом режиме осуществляется параллельно. При необходимости, наводчик в этом режиме может использовать аварийный привод поворота башни. Введение боковых поправок и компенсации параллакса движения не осуществляется. Расчет угла прицеливания и его автоматическая отработка приводом пушки осуществляются. Возможно включение вспомогательных режимов RH, KP, ZÜ и ZZÜ. В режиме «BEOBACHTEN» приводу башни не нужно обеспечивать стабилизацию по горизонтали, в связи с чем, он работает при гораздо более низком давлении в гидросистеме. Это приводит к снижению потребления электроэнергии. Это позволяет использовать комплекс вооружения танка при неработающем двигателе в течение более длительного периода времени.

Режим «TURM AUS» представляет собой ранее упомянутый аварийный режим для наведения башни и пушки. Он, как правило, используется, при выходе из строя электроснабжение башни и/или полностью вышел из строя привод башни. Наведение пушки и башни на цель по горизонтали и вертикали наводчик может осуществлять только с помощью ручных приводов. Наведение в цель осуществляется только через вспомогательный прицел, а производство выстрела из пушки – с использованием аварийного генератора, который расположен справа от пушки возле рабочего места наводчика. Механическое воздействие на генератор вырабатывает электрический заряд, который инициирует воспламенение порохового заряда выстрела в пушке. Механик-водитель помогает наводчику с горизонтальной наводкой, поворачивая корпус танка в нужную сторону. Прицел командира не может быть использован. Возможно включение только одного вспомогательного режима RH.

Вспомогательные режимы работы СУО:

RH: наводчик может осуществлять наведение пушки с использованием прицелов EMES 15 или FERO-Z18;

KH: командир осуществляет наведение пушки с использованием



Ходовая часть танка Leopard 2.



Полукатки, торсионы, гусеницы ходовой части танка Leopard 2.

командирского прицела PERI-R17 при условии прямой видимости цели через прицел. Командир использует свою ручку управления. Этот вспомогательный режим может использоваться при выходе из строя прицела EMES 15 и/или наводчика;

KW: командир осуществляет наведение пушки с помощью прицела EMES 15. Картинка с прицела EMES 15 передается в окулярный отвод командира. Управление башней и пушкой он производит, используя свою ручку управления;

KP: командир осуществляет наведение только прицела PERI-R17 с помощью кнюппеля на ручке управления;

ZÜ: наблюдение командиром за целью через прицел PERI-R17, согласованный с линией визирования прицела EMES 15, т.е. оба прицела наводятся в одну и ту же точку, но независимо друг от друга. Этот вспомогательный режим используется для контроля наводчика без переключения на прицел EMES 15.

ZZÜ: дополнительное наблюдение за целью. Командир наблюдает картинку с прицела EMES 15 через свой окуляр. Линия прицеливания остается неизменной;

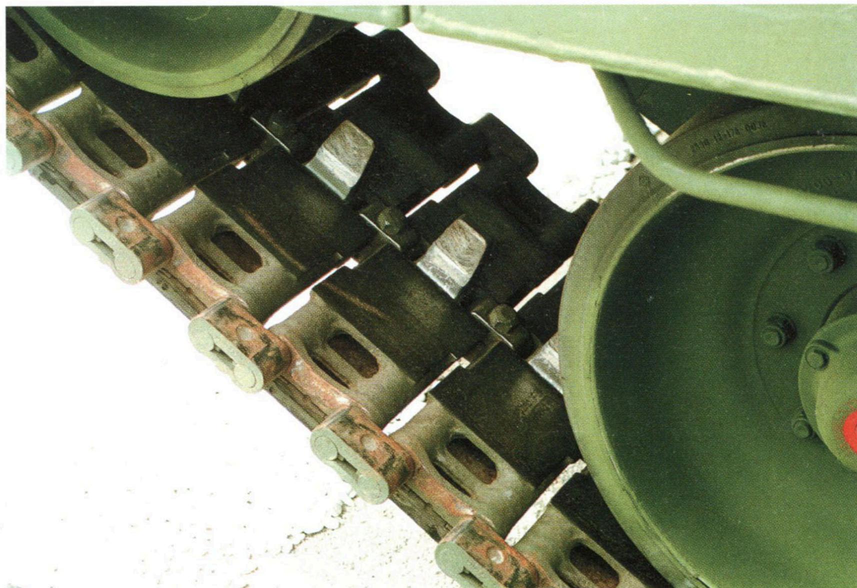
ZZ: командирское целеуказание. Командир включает вспомогательный режим KH, при этом пушка и прицел EMES 15 наводятся на линию визирования командирского прицела PERI-R17. После этого командир передает управление наводчику. Этот режим используется в случае, если командир обнаружил цель и хочет передать ее наводчику, чтобы снова заниматься разведкой целей.

Система управления огнем танка Leopard 2 позволяет поражать неподвижные или движущиеся цели при движении танка на полной скорости практически на любой местности. Система обеспечивает попадание в цель и ее поражение с первого выстрела на дальности 4 000 м, дальность эффективной стрельбы – 2 500 м. Срединное отклонение при стрельбе из пушки на дальность 4000 м составляет 80 см. При ведении огня непрямой наводкой, экипаж танка способен кумулятивным многоцелевым снарядом поразить цель на дальностях до 10 000 м.

Важно упомянуть о возможностях комплекса вооружения танка Leopard 2 вести огонь по низколетящим со скоростью до 250 км/ч воздушным целям, например, по вертолетам. Ведение огня по ним наводчик будет осуществлять так же, как он это делает по наземным целям с использованием режима работы СУО «STAB EIN». Из-за высокой скорости воздушных целей, вероятность их поражения ниже по сравнению с вероятностью поражение наземных целей. Но в случае попадания в воздушную цель снаряда 120-мм пушки означает практически 100-процентное ее поражение.

Основной танк Leopard 2 стал первым на Западе танком, на котором в качестве основного оружия была установлена 120-мм гладкоствольная пушка, в которой используются унитарные выстрелы с частично сгорающей гильзой. Пушка с обозначением Rh120 L/44 была разработана в Германии в конце 1960-х – начале 1970-х годов специалистами компании Rheinmetall. Пушка разработана

Траки гусеницы танка Leopard 2 не имеют обрезиненной беговой дорожки.



для использования в основных танках и испытана на опытных образцах танков MBT-70 и VT1-2. Первым серийным танком, на котором была установлена пушка Rh120 L/44, стал Leopard 2. Новая пушка заменила старую, надежную и проверенную 105-мм нарезную пушку L7A3. Надо отметить, что выбор 120-мм пушки для нового танка показал дальновидность немецких конструкторов танка, поскольку только такое оружие способно вести огонь мощными боеприпасами на большие дальности и противостоять советским танкам того времени.

120-мм пушка установлена в центре башни и имеет гидравлический привод, обеспечивающий углы вертикального наведения от -9 до 20 градусов. Правда, эти углы могут быть обеспечены при положении башни относительно корпуса между 8:30 и 3:30 часами (14-00–46-00 по отечественному азимутальному указателю). При положении башни относительно корпуса между 3:30 и 8:30 часами (от 46-00 до 14-00 по азимутальному указателю) образуется так называемая «мертвая зона» из-за некоторого возвышения крыши МТО за башней. При нахождении башни в этой зоне углы вертикального перемещения пушки ограничиваются диапазоном от +3 до +20 градусов. При работе СУО в режиме «BEOBACHTEN», вращение башни автоматически прекращается в случае, достигается «мертвая зона» а пушка будет иметь угол возвышения менее 3 градусов. При работе в режиме «STAB EIN», при достижении башней «мертвой зоны» пушка автоматически поднимется на безопасный угол возвышения и вернется вновь на прежний угол возвышения после прохождения башней «мертвой зоны». Это делается без всякого влияния на скорость вращения башни.



Вертикальные углы наведения пушки, как правило, ограничены приводом пушки. При работе в аварийных режимах углы наведения пушки ограничиваются концевыми упорами.

Для стопорения пушки «по-походному» на корме корпуса, на крыше МТО, между двумя кольцевыми радиаторами имеется специальный стопор. Для этого необходимо развернуть башню назад в положение 6:00 часов и опустить пушку с помощью ручного привода. Длинный корпус обеспечивает небольшой выход ствола за габариты корпуса. На Leopard 1 пушка была длиннее, и намного выступала за корму корпуса, что порой приводило к серьезным травмам в случае столкновений с другими машинами или танками.

Ствол пушки имеет теплозащитный кожух, выполненный из стеклопластика, и эжектор (механизм

Специальные зацепы для движения в заснеженной или со слабыми несущими свойствами грунтами местности можно устанавливать на траки дополнительно.



120-мм гладкоствольная пушка Rh120 L/44.

продувки ствола). Как и на 105-мм пушке танка Leopard 1, эжектор установлен эксцентрично по отношению к оси канала ствола, что позволяет не уменьшать угол склонения пушки. Труба ствола изготавливается с использованием метода электрошлакового спекания стали и обработки методом автофретирования. Для повышения живучести ствола, которая составляет 500 выстрелов (из них не более 120 выстрелов бронебойным подкалиберным снарядом), изнутри канал ствола хромирован. Труба ствола имеет секторное резьбовое соединение с казенником, что позволяет производить ее замену через амбразуру башни без демонтажа последней.

Затвор пушки клиновой, вертикальный. Противооткатные устройства состоят из двух симметрично расположенных тормозов отката и накатника. Симметричное расположение тормозов отката обеспечивает некоторое повышение точности и кучности стрельбы. В целом, если проанализировать конструкции и сроки разработки немецкой танковой пушки Rh120 и советских пушек 2А46 и 2А46М, то можно отметить, что немецкие оружейники широко использовали опыт и достижения своих советских коллег, которые опережали их на 4–5 лет.

В боекомплекте танка Leopard 2 использовались два типа выстрелов для 120-мм пушки: выстрел DM12 MZ (Mehrzweck – многоцелевой) с кумулятивным многоцелевым снарядом, имеющим массу 23,2 кг, и выстрел DM13 KE (Kinetische Energy – кинетический) с бронебойным подкалиберным оперенным снарядом (БПС), имеющим массу 18,6 кг. В снаряде выстрела DM12 используется кумулятивный заряд, снаружи которого в корпусе снаряда имеется специальное чугунное кольцо с насечкой, обеспечивающее при взрыве снаряда дополнительный поток осколков. Это сделало снаряд выстрела DM12 многоцелевым. Он может использоваться как для поражения бронированных целей, так и для поражения живой силы противника или площадных целей. БПС выстрела DM13 имеет бронебойный сердечник, изготовленный по технологии порошковой металлургии на основе вольфрама. Дульная энергия этого снаряда составляет 6,3 МДж и он был способен пробить до 190 мм гомогенной катаной брони на дальности 2000 м при угле встречи 60° к нормали.

Боекомплект к пушке в танке Leopard 2 составляет 42 выстрела, 15 из которых хранятся в изолированной боеукладке в левой части

развитой ниши башни и 27 в боеукладке, расположенной слева от механика-водителя. Укладки в башне и корпусе машины имеют оригинальную конструкцию. Для того, чтобы не делать открывающуюся бронированную дверцу больших размеров (чтобы достать любой из 15 уложенных выстрелов), часть кассет с выстрелами подпружинены и появляются в окне укладки по мере расходования боеприпасов, как в пистолетном магазине. Точно так же появляется из-под полика нижний ряд (пять выстрелов) укладки в корпусе машины. Загрузка боекомплекта производится через люк заряжающего или через небольшой люк в левом борту башни. Как рассказывают немецкие танкисты, в мирное время во время учений экипажи используют отсек для размещения 15 выстрелов в нише башни в качестве хранилища для продуктов питания. Стенки отсека представляют собой относительно толстые листы брони, что обеспечивает сохранение в нем постоянной невысокой температуры. Бутылки с напитками и банки с консервами склеивают скотчем одну за другой и такую конструкцию вставляют в отсеки для укладки выстрелов.

Дополнительное оружие танка Leopard 2 включает один 7,62-мм спаренный с пушкой пулемет MG3A1 и 7,62-мм зенитный пулемет MG3, установленный на турели на люке заряжающего. Основными отличиями пулемета MG3A1 от пулемета MG3 являются отсутствие на нем приклада и сошки. Спаренный пулемет установлен на постели, которая закреплена к ограждению пушки с левой стороны. Постель предназначена для надежного крепления пулемета, согласования его с прицельными устройствами, подвода ленты с боеприпасами к лентоприемнику и производства выстрела. Для приведения в действие спускового механизма пулемета используется электромагнит, закрепленный на постели пулемета. В аварийных ситуациях (при отсутствии электропитания, например) огонь из пулемета может открывать заряжающий по команде наводчика, используя обычный спусковой крючок пулемета. Справа на постели пулемета имеется отвод для стреляных гильз и пустых лент. Для отвода пороховых газов, образуемых во время стрельбы из пулемета, рядом с ним установлен небольшой вентилятор, направляющий газы в амбразуру для пулемета. Включается вентилятор заряжающим.

Пулеметная лента для спаренного пулемета подается из большого металлического ящика, установленного слева от пулемета. В ящике имеются два отсека, рассчитанных



120-мм выстрелы для пушки танка Leopard 2, слева направо: разрез выстрела с многоцелевым кумулятивным снарядом, выстрел с многоцелевым кумулятивным снарядом DM12, выстрел с бронебойно-подкалиберным оперенным снарядом DM13.

на укладку ленты на 500 патронов в каждый отсек.

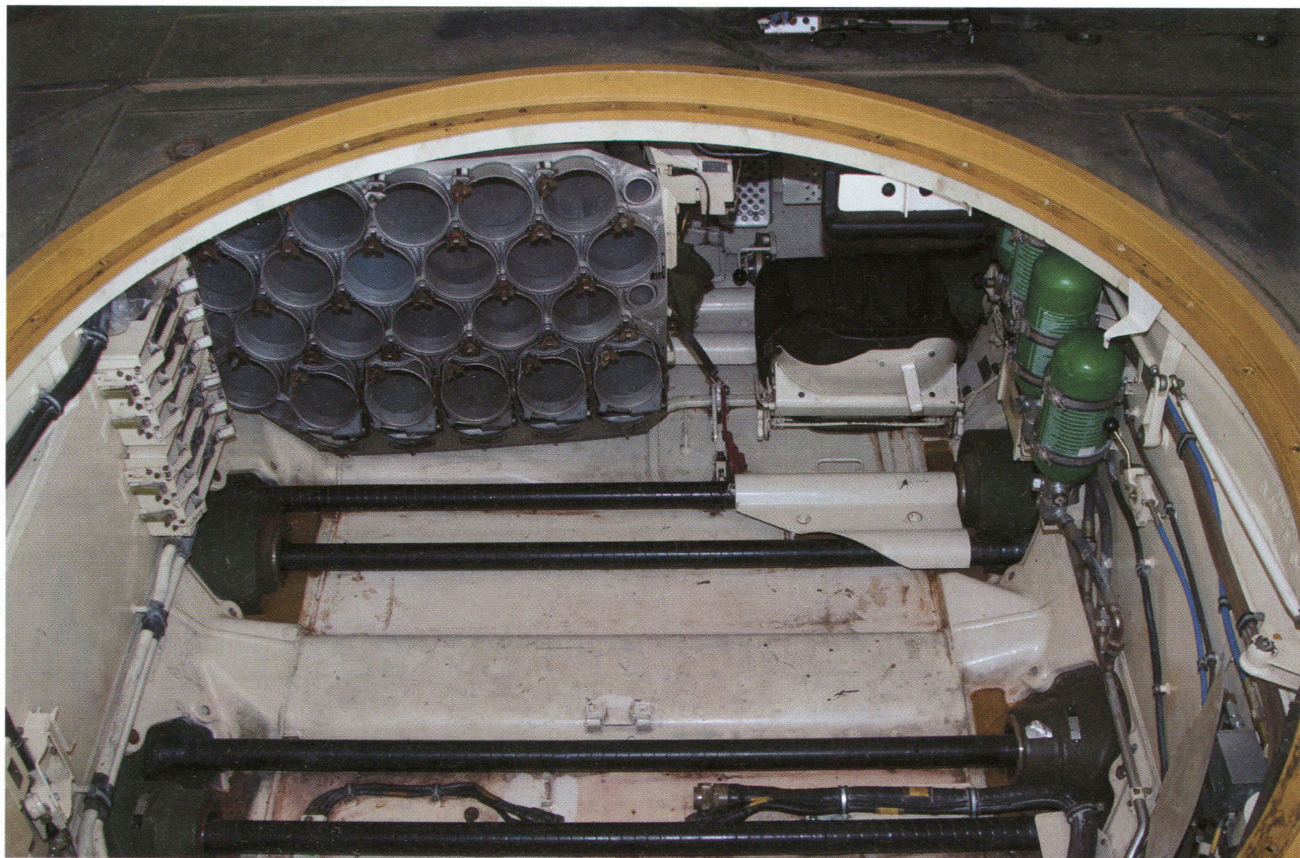
Зенитный пулемет устанавливается на турели на люке заряжающего. Огонь из него можно вести только при открытом люке заряжающего и высунувшись из него. Турель обеспечивает стрельбу из пулемета при углах наведения по вертикали от -10 до +75 градусов. По горизонтали при стрельбе из люка можно повернуть пулемет до 45 градусов в каждую сторону, хотя, сама по себе, турель может, поворачивается вокруг люка на 360 градусов. На турели имеется металлическая патронная коробка, рассчитанная на укладку ленты на 100–120 патронов, в зависимости от типа используемой ленты. В Бундесвере используют для пулемета MG3 два типа лент. Лента многоразового использования DM1 собирается из кусков на 50 патронов каждый. Еще используется рассыпная лента DM60, которая обычно поступает снаряженная патронами в пластиковых коробках DM40004, содержащих по 120 патронов. Пластиковые коробки можно устанавливать непосредственно на пулемет MG3 при использовании его в качестве пехотного. При использовании пулемета MG3 в качестве зенитного, установленного на турели на танке, лента на 120 патронов вынимается из пластиковой коробки и перекладывается в металлическую, установленную на турели. В боеукладках танка пулеметные патроны хранятся в коробках типа DM2, рассчитанных на 250 патронов. Шесть таких коробок размещены у левого борта, слева от боеукладки выстрелов в корпусе. Остальные находятся в башне. Всего боекомплект 7,62-мм патронов в танке Leopard 2 составляет 4 750 патронов.

Каждый член экипажа танка Leopard 2 имеет при себе индивидуальное оружие. Механик-водитель и наводчик вооружены 9-мм пистолетами Walther P1 (облегченная модель пистолета Walther P38), командир и заряжающий вооружены 9-мм пистолетами-пулеметами MP2A1 Uzi. Пистолеты члены экипажа носят при себе, в кобуре на поясе. Для пистолетов-пулеметов имеются специальные укладки в танке, одна за рабочим местом командира и одна впереди рабочего места заряжающего. Кроме того, на экипаж танка имеется один сигнальный пистолет и четыре осколочные гранаты.

Защищенность

Основной танк Leopard 2 разрабатывался как боевой элемент мобильной обороны и, в то же время для ведения боя вне оборонитель-

Передняя боеукладка в корпусе танка Leopard 2.



Лоб корпуса танка Leopard 2.

Бронедетали лобовой части башни танка Leopard 2.



Бортовые экраны корпуса танка Leopard 2.

Кормовая часть корпуса танка Leopard 2.

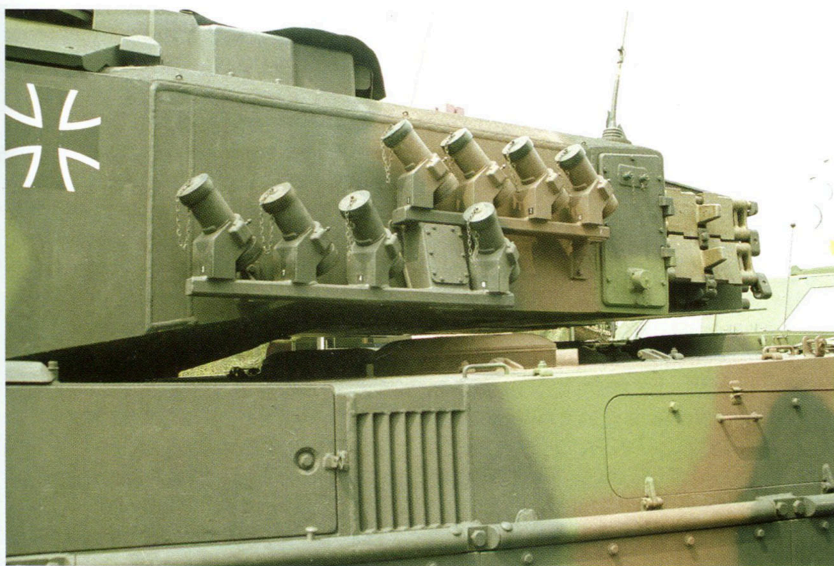
ных позиций. В связи с этим в конструкцию были внесены соответствующие изменения. Защищенность танка обеспечивает комплекс мер, включающий в себя броневую защиту корпуса и башни, систему коллективной защиты от ОМП, автоматическую систему пожаротушения, систему пуска дымовых гранат, меры по снижению ИК излучения и излучения в других спектрах электромагнитных волн, деформирующее окрашивание и другие меры.

Корпус танка выполнен сварным из листов катанной броневой стали. Лобовые броневые детали выполнены многослойными. Такая конструкция наиболее оправдана при поиске компромисса между высокой мобильностью и максимальной броневой защитой. Лобовые бронедетали корпуса по стойкости эквивалентны 490 мм гомогенной катаной брони при воздействии БПС и 510 мм при воздействии кумулятивных боеприпасов. Верхняя лобовая бронедеталь толщиной 70 мм имеет большой угол наклона – 80°.

Борта корпуса выполнены из гомогенной катаной броневой стали толщиной 70 мм, но размещенные за ними укладки и топливные баки повышают уровень защищенности, особенно против кумулятивных боеприпасов. Борта над ходовой частью дополнительно защищены бортовыми экранами. Передние элементы бортовых экранов, примерно на одну треть длины корпуса машины, выполнены из так называемых, тяжелых секций, толщиной 100–120 мм имеющих разнесенное бронирование для повышения уровня защиты, как от кинетических, так и от кумулятивных боеприпасов. Остальные секции бортовых экранов стандартные для машин Бундесвера, представляют собой армированные стальной сеткой резинотканевые детали. Они предназначены для инициирования кумулятивных боеприпасов на удалении от основной броневой защиты, а также играют роль защиты от малокалиберных снарядов и осколков.

Корпус танка Leopard 2 разрабатывался также с учетом возросших требований к противоминной защите, и способен противостоять воздействию взрывных устройств и мин намного лучше, чем корпуса танков, разрабатывавшихся до появления этой машины. Танк может сохранять подвижность при потере одного опорного катка. Конструкция днища корпуса сделана таким образом, что при подрыве мины под гусеницей взрывная волна рассеивается в стороны насколько это возможно. Носовая часть днища до второго узла подвески имеет толщину броневой детали 60 мм, остальная часть днища – 20 мм. Благодаря этому комплексу мер обеспечивается защита экипажа от самых известных типов мин. Крыша МТО имеет толщину брони 20 мм, а кормовой лист корпуса – 40 мм.

Башня танка Leopard 2 сварная, изготовлена из листов броневой стали, которые все расположены вертикально. Лобовые броневые детали имеют уклон в стороны. Такая конфигурация башни выбиралась с целью оптимизации внутреннего пространства, объема, необходимого для включения модулей разнесенной брони и минимизации массы. По мнению немецких конструкторов, конфигурация башни с наклонными бронедеталями обеспечивала бы более высокий уровень защиты, но при этом увеличилась бы и масса башни и машины в целом, и превысила бы пределы, заданные в техзадании на проектирование танка. Лобовые и передние бортовые (до люков) башни многослойные с разнесенным бронированием. Решение об усилении бронирования передних частей бортов башни основывалось на опыте боевого использования танков и анализе их поражения – большинство попавших в башню снарядов приходились на ее лобовую часть и переднюю часть бортов. Лобовая часть башни по стойкости эквивалентна 490 мм гомогенной катаной брони при воздействии БПС и 710–800 мм – при воздействии кумулятивных боеприпасов. Приварная крыша башни от лобовой бронедетали до люков командира и заряжающего изготовлена из 70-мм листа броневой стали и имеет большой угол наклона (более 80° к вертикали). Остальная крыша башни расположена горизонтально и имеет толщину брони 40 мм.



Установка дымовых гранатометов на бортах башни танка Leopard 2.



Баллоны с огнегасящим составом системы пожаротушения танка Leopard 2.

Борта башни от люков до кормы, а также кормовой бронелист имеют толщину от 50 до 25 мм. Эти части башни способны защитить экипаж и системы танка от попадания осколков и снарядов малого и среднего калибров.

Обеспечение защиты экипажа танка Leopard 2 от воздействия некоторых поражающих факторов оружия массового поражения обеспечивается системой коллективной защиты. Она создает избыточное давление от 2 до 4 миллибар за счет подачи внутрь танка очищенного воздуха, что предотвращает попадание внутрь танка радиоактивной пыли, отравляющих веществ и бактериологических средств. При отсутствии угрозы применения противником ОМП, нагнетатель системы производит очистку подаваемого воздуха от пыли со степенью 99,9%. В зонах заражения при очистке воздуха, подаваемого в обитаемое отделение танка, подключается фильтр-поглотитель, очищающий воздух от отравляющих веществ. Это позволяет экипажу действовать внутри машины в зараженных зонах без одевания индивидуальных средств защиты в течение длительного времени. Система коллективной защиты размещается со стороны левого борта корпуса рядом с погоном башни. Небольшой воздухозаборник находится на крыше корпуса. Система коллективной защиты достаточно компактна, больше всего места занимает фильтр-поглотитель. Он довольно легко меняется при необходимости через специальный люк в левом борту корпуса. Системы кондиционирования воздуха, работающей совместно с системой коллективной защиты, как на американском танке M1 Abrams, в Leopard 2 нет.

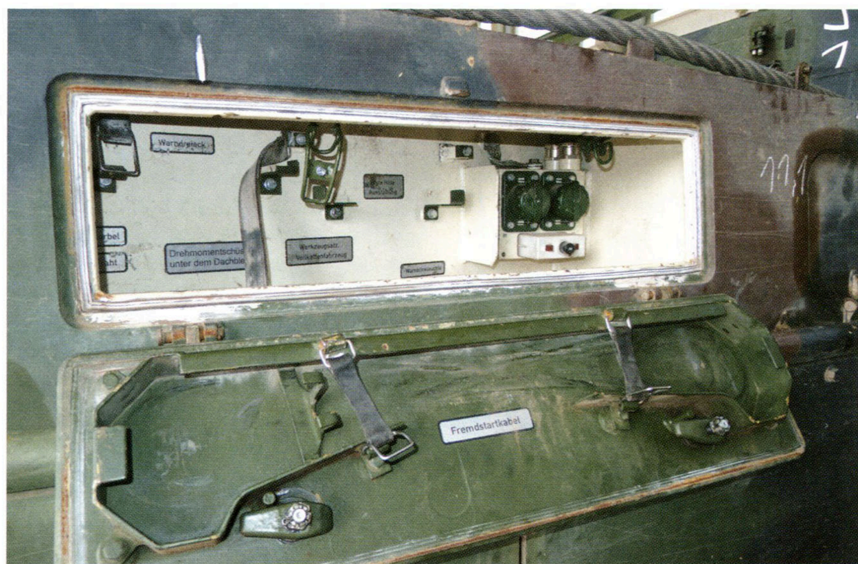
Элементами системы коллективной защиты являются также специальные светозащитные шторки на всех прицелах и приборах наблюдения, а также бронированные створки на выходном окне основного прицела наводчика. Для предотвращения воздействия на оборудование и системы танка электромагнитного импульса (ЭМИ) все электронные системы Leopard 2 усилены и имеют надежное экранирование. Данный элемент защиты успешно прошел испытания в лабораторных условиях.

Поскольку фильтры-поглотители в мирное время в Бундесвере не устанавливают, то во время учений экипажи танков Leopard 2 используют систему коллективной защиты для хранения и транспортировки напитков. В отсеки для фильтров поглотителей прекрасно укладываются банки с напитками. Почему конструкторами системы размеры фильтров были выбраны в соответствии с размерами банок с напитками, так никто и не знает, но танкисты им благодарны.

Немало конструкторы танка постарались и над тем, чтобы снизить уровень шума танка Leopard 2. По сравнению с танком Leopard 1, уровень шума нового танка значительно ниже. В основном это из-за использования нового дизеля, имеющего значительно более низкую частоту звука работающего двигателя, что делает его более малозаметным в звуковом спектре. Гусеницы танка меньше шумят, так как в траках больше резиновых деталей, которые снижают вибрации и шум.

В видимом диапазоне спектра малозаметность танка достигается за счет использования специальной краски, которая также оказывает влияние на снижение тепловой сигнатуры машины. Основная часть теплового излучения приходится на корму корпуса машины. Источниками тепла являются массивные кольцевые радиаторы и выхлопные газы двигателя. Некоторое снижение теплового излучения здесь было достигнуто за счет направления потока выходящего от радиаторов воздуха назад через решетки, охватывающие всю ширину кормовой части корпуса. Этот поток воздуха направлен вниз, что не позволяет горячему воздуху подниматься вверх и демаскировать машину. В то же время, выходящий поток воздуха смешивается с горячими выхлопными газами, охлаждая их и направляя вниз. Подобная схема была применена на советском танке Т-64 в середине 60-х годов прошлого столетия. Недостатком такой схемы является (в зависимости от грунта) поднимающее-

Ящики ЗИП и розетка внешнего запуска.



ся за машиной облако пыли, демаскирующее ее. Пыль также поднимается и гусеницами, особенно при движении на больших скоростях. Частично образование пылевого облака снижается за счет бортовых экранов. Они же несколько снижают тепловую сигнатуру, скрывая тепло излучаемое элементами подвески.

Для маскировки танка могут использоваться 16 дымовых гранатометов, расположенных по восемь штук в два ряда на каждом борту башни. Отстрел дымовых гранат из них осуществляется вручную при помощи пульта управления, установленного на рабочем месте командира танка. На пульте командир танка может выбрать группу гранатометов правого или левого борта и осуществить отстрел по одной гранате, либо залпами по четыре гранаты. Дальность постановки дымовой завесы от танка 50–60 м. Первоначально в системе постановки дымовых завес использовались лишь дымовые гранаты, способные прикрыть танк только в видимом диапазоне спектра. Позже на вооружение поступили гранаты генерирующие аэрозольную завесу, которая предотвращает обнаружение, как в видимом диапазоне спектра, так и в ИК диапазоне, не позволяя обнаружить танк с помощью тепловизионных приборов. Правда, экипаж танка тоже будет на некоторое время «ослеплен».

Автоматическая система пожаротушения многократного действия. Для тушения очагов возгорания в танке Leopard 2 имеется четыре девятилитровых баллона с огнегасящим составом типа Halon. Они размещаются на правом борту танка позади рабочего места механика-водителя. Баллоны подсоединены в систему через трубопроводы. При повышении в боевом отделении танка температуры более 85°С (180°F), один из баллонов по сигналу соответствующего датчика автоматически сработает, подав огнегасящий состав к очагу возгорания. Привести в действие систему пожаротушения можно и вручную с пульта управления системой, расположенного на рабочем месте механика-водителя. Дополнительный 2,5-литровый ручной огнетушитель HAL 2.5 находится на полике башни под пушкой.

Командирская управляемость

Для обеспечения внутренней и внешней связи танк Leopard 2 оснащается стандартными средствами связи. Для внутренней связи в танке имеется танковое переговорное устройство. Каждый член экипажа одевает мягкий кожаный шлемофон с наушниками. Первоначально использовались ларингофоны, но позже их заменили обычными микрофонами, устанавливаемыми на левом наушнике. В комплекте гарнитуры имеется переключатель для переключения каналов связи. При установке переключателя в заднее фиксированное положение, обеспечивается связь с другими членами экипажа танка. При установке переключателя в среднее положение абонент находится в «дежурном приеме» и может только прослушивать радиосеть. Переднее положение переключателя не фиксируется, при таком положении переключателя возможен выход в эфир на передачу. У механика-водителя и заряжающего имеются индивидуальные коробки управления (у отечественных танкистов такие коробки называют «аппаратом» А1, А2, А3 и т.д.) на своих рабочих местах, у наводчика и командира танка коробка управления связным оборудованием одна на двоих. Коробка позволяет переключать режимы работы: «радиосеть 1», «радиосеть 2» и «обе радиосети на приеме», а также регулировать громкость в наушниках. Кроме того для внутренней связи в танке есть громкая связь, динамик которой установлен на крыше башни за панелью управления заряжающего.

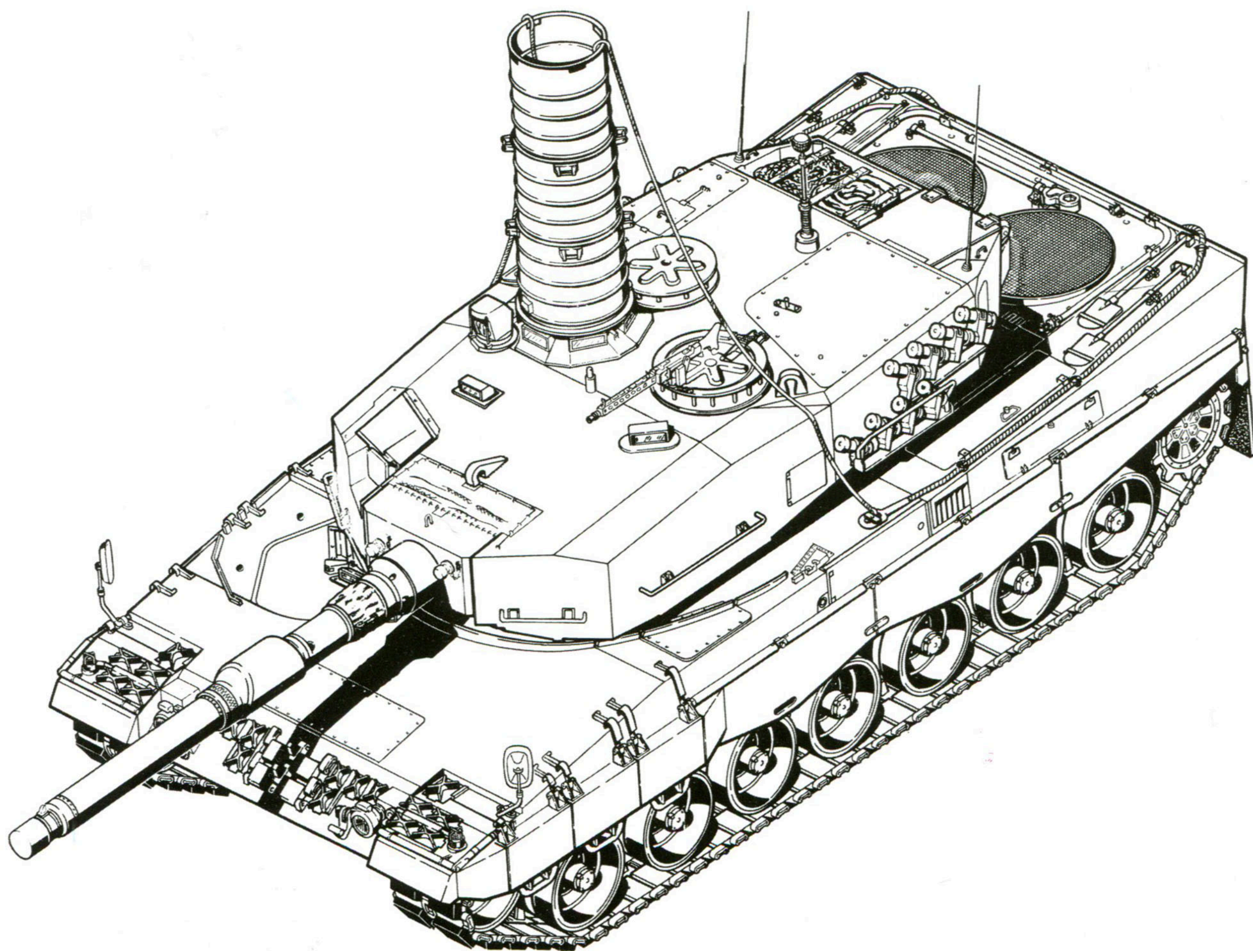
Танк Leopard 2 комплектуется двумя комплектами радиостанций SEM 25/30, установленных позади командира танка в нише башни. Любой из членов экипажа может в режиме приема прослушивать входящие сообщения на обеих радиостанциях параллельно, но выход на передачу возможен только на одной из них. Обычно, радиостанции настраиваются на сети своего подразделения и вышестоящего командира, например сети

своей роты и командира батальона. Антенны для радиостанций устанавливаются на башне в кормовой части по бортам. В Германии танки Leopard 2 не имеют командирской модификации, все танки имеют стандартное оборудование.

Как и везде, немецкие танкисты тоже не лишены чувства юмора. Конструкторы, максимально унифицируя многие детали, удосужились оборудовать гарнитуры стандартным 3,5-мм стерео разъемом. Экипажи смекнули и стали подключать к переговорному устройству плееры или радиоприемники, и вместо разных переговоров в сети и команд, стали слушать музыку, которая нравится. Были случаи, когда экипажи запускали типа небольшой пиратской радиостанции по боевой сети! Конечно, офицеры Бундесвера не всегда радовались таким успехам своих подчиненных.

Первый танк Leopard 2 официально был передан Бундесверу 25 октября 1979 года. В общей сложности было выпущено 380 танков Leopard 2 (неофициальное наименование – Leopard 2A0) или, как их еще называют, танки Leopard 2 первой партии. 209 машин были построены на предприятиях компании Krauss-Maffei (номера шасси с 10001 по 10210) и 171 машина на предприятиях компании MaK (номера шасси с 20001 по 20172). Первые шесть новейших танков, как и положено, были переданы в Бронетанковую школу (Kampftruppenschule 2) в Мунстере в ноябре 1979 года. Еще 100 машин были поставлены в 1980 году и 229 машин в 1981 году, заменив старые танки M48A2G американского производства в частях и подразделениях 1-го Армейского корпуса Бундесвера. Танки поступили в 1-ю танковую дивизию (штаб дивизии дислоцировался в г. Ганновер) в 3-ю танковую бригаду – в 31-й смешанный, 33 и 34 танковые батальоны, а также в 81-й смешанный и 83-й и 84-й танковые батальоны 8-й танковой бригады 3-й танковой дивизии (штаб дивизии в г. Буксхайде, земля Нижняя Саксония). Последние 45 танков Leopard 2 первой партии были переданы Бундесверу в марте 1982 года.

Рисунок танка Leopard 2 с установленным оборудованием для подводного вождения.



МОДИФИКАЦИИ ОСНОВНОГО ТАНКА LEOPARD 2

Уже при принятии на вооружение танка Leopard 2 было ясно, что не все требования ТТЗ были реализованы. В связи с этим, а также по мере совершенствования танкового парка Советской Армии в конструкцию танка Leopard 2 вносились изменения.

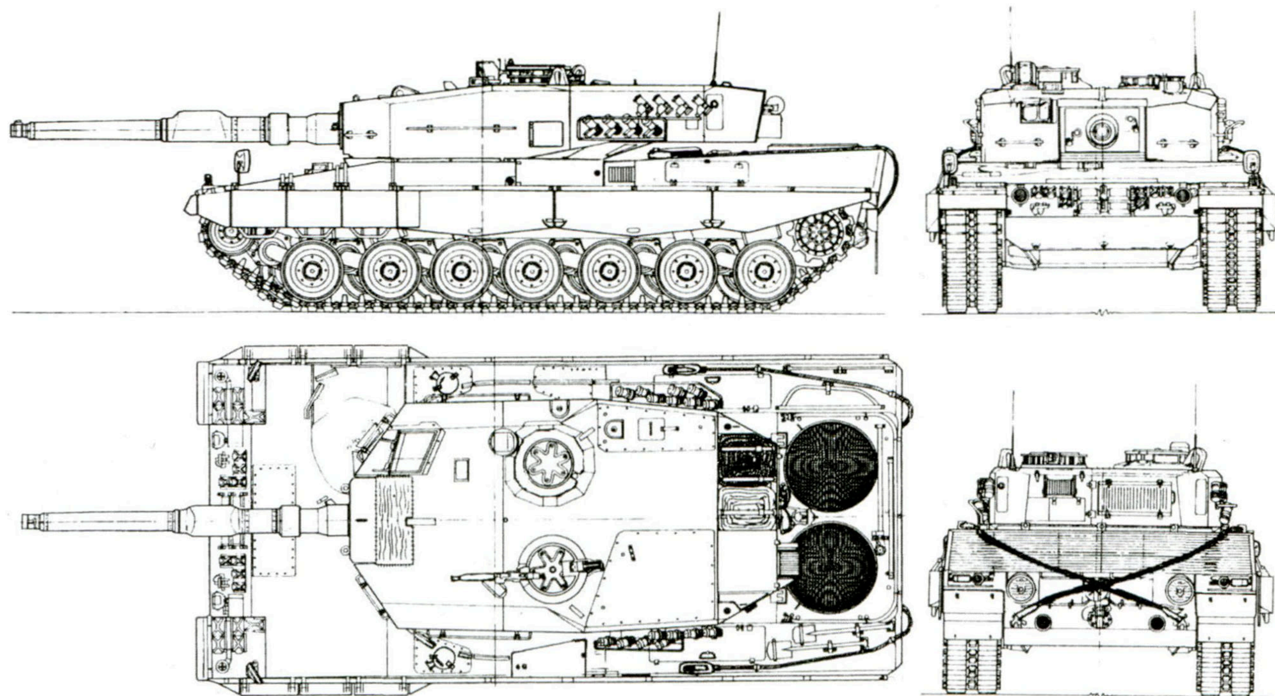
Основной танк Leopard 2A1

Недостаточные возможности танка Leopard 2 при действиях в ночных условиях не были секретом ни для кого, и установка на нем телевизионного ночного прицела PZB 200 с самого начала считалась временной мерой. В связи с этим прорабатывались варианты совершенствования прицельного комплекса танка. Помимо этого были проработаны и другие усовершенствования машины, которая в результате получила обозначение Leopard 2A1. Основным отличием этого танка от его предшественника стала интеграция в основной прицел наводчика EMES 15 тепловизионного канала с возможностью переключения увеличения поля зрения 4 или 12 крат и инвертирования отображаемого изображения (позитив – негатив). Аппаратура тепловизионного канала производилась компанией Carl Zeiss по лицензии американской компании Texas Instruments. Канал позволил обнаруживать, сопровождать и обстреливать цели противника в любых погодных условиях на дальностях 2 500 м и более. Несмотря на возможность обнаружения целей с помощью тепловизионного канала в условиях плохой видимости (дождь, туман, снег и т.д.), возможности СУО танка в этих условиях все равно остаются ограниченными. Это связано с работой оптических датчиков СУО, которые в таких условиях не имеют возможности функционировать в полной мере. Другими недостатками тепловизионного прицела танка Leopard 2A1 являются высокие потребление электроэнергии и уровень шума во время работы.

Интеграция в прицел наводчика тепловизионного канала при-



Серийный танк Leopard 2A1.



Проекции серийного танка Leopard 2A1.

вела к введению в СУО нового вспомогательного режима работы «RW» при включенных режимах работы СУО «STAB EIN» и «BEOBACHTEN». При работе в этом вспомогательном режиме наводчик может осуществлять прицеливание и ведение огня из пушки и спаренного пулемета с помощью тепловизионного прицела.

На танке Leopard 2A1 в состав СУО было интегрировано устройство встроенного контроля Rechnergestütztes Prüfgerät RPP 1-8. С его помощью на мониторе наводчика можно проверить работоспособность подсистем СУО, получить перечни неисправностей и произведенных проверок.

Датчик боковой составляющей ветра был исключен из СУО, поскольку он определяет показания о ветре над танком, но не над целью и не на траектории полета снаряда.

Для удобства обслуживания топливных фильтров и сокращения времени на заправку танка топливом лючок для доступа к фильтрам переместили с крыши МТО на борт. Головку панорамного командирского прицела PERI-R17 установили на небольшую подставку на крыше башни, благодаря чему подняли ее на 5 см для лучшего обзора командиру. Танк оснастили буксирными тросами большей длины – 5 м.

В дополнение к обычным радиостанциям Leopard 2A1 был оснащен системой кабельной связи. Она состоит из приемника Ortsbesprechgerät (ObsprGer), установленного внутри танка, а также переносного терминала Fernbesprechgerät (FBsprGer). Приемник ObsprGer связан с радиостанциями танка, а с наружи башни танка ниже антенного ввода левой антенны установлен разъем для подсоединения полевого телефонного кабеля. Такой кабель длиной 850 м перевозился на кормовом листе башни. Система кабельной связи предназначалась для обеспечения связи с экипажем танка извне, например, в обороне. К переносному терминалу можно подключать гарнитуру танкового шлемофона или полевой телефон.

Всего для Бундесвера в двух партиях (2-я и 3-я) было произведено 750 танков Leopard 2A1.

Производство танков второй партии началось в марте 1982 года и закончилось в ноябре 1983 года. Из 450 выпущенных танков партии, 248 машин были построены на предприятиях Krauss-Maffei (номера шасси с10211 по 10458) и 202 машины на предприятиях компании MaK (номера шасси с 20173 по 20347).

300 танков Leopard 2A1 третьей партии были построены в период с ноября 1983 года по ноябрь 1984 года, 165 из них строила компания Krauss-Maffei (номера шасси с 10459 по 10623) и 135 – компания MaK (номера шасси с 20375 по 20509).



Катушка с телефонным кабелем для связи в обороне на корме башни танка Leopard 2A1.

Основной танк Leopard 2A2

Параллельно с выпуском модернизированной версии танка – Leopard 2A1, в Бундесвере в 1983–1985 гг. производили модернизацию танков Leopard 2, выпущенных в первой партии. На эти машины было установлено все оборудование, которое устанавливалось на танки Leopard 2A1. Модернизированные до уровня Leopard 2A1 танки первой партии получили обозначение Leopard 2A2.

Основной танк Leopard 2A3

Следующим этапом модернизации танков семейства Leopard 2 стало усовершенствование их средств связи и некоторых других устройств и механизмов. Машины с такими

Серийный танк Leopard 2A3.

Серийный танк Leopard 2A4.

Серийный танк Leopard 2A4 на учебных стрельбах.



Танк Leopard 2A4 вооруженных сил Финляндии.

Танк Leopard 2A4 с установленным оборудованием для подводного вождения.

Танк Leopard 2A4 на полевых занятиях немецких танкистов.

Танк Leopard 2A4 на учениях армии Австрии.

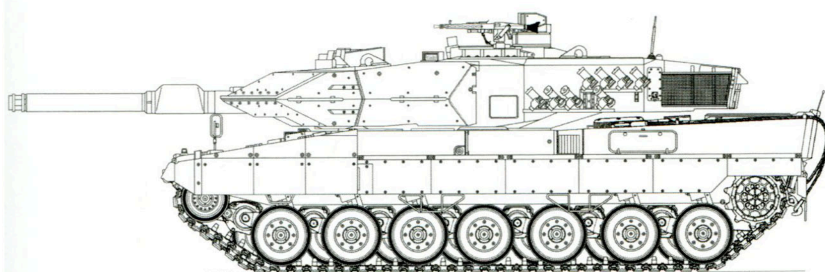
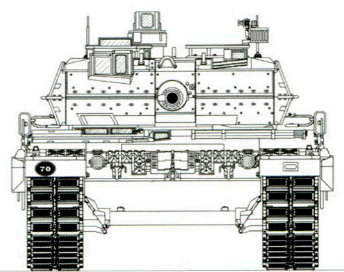
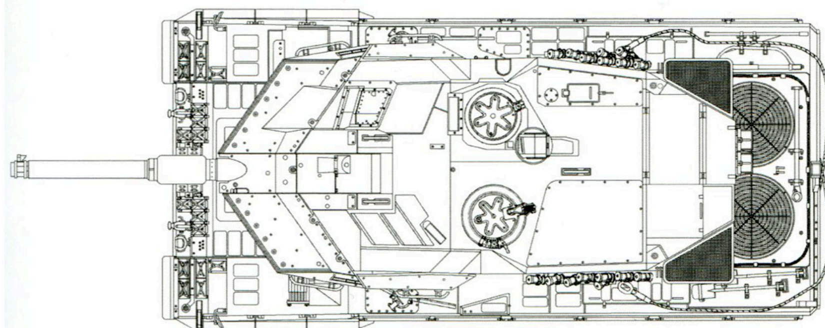
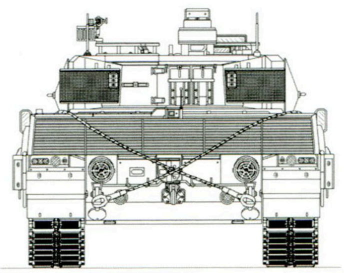
Танк Leopard 2A4 33-го танкового батальона австрийской армии.

Танк Leopard 2A4 после преодоления глубокого брода.



Танк Leopard 2A5.

Вид на снятый дополнительный броневой модуль башни танка Leopard 2A5 с внутренней стороны.

Проекции серийного танка Leopard 2A5.

усовершенствованиями получили обозначение Leopard 2A3.

Танки этой серии (выпускались в ходе производства 4-й партии) отличались трехцветной камуфлированной окраской, усовершенствованной конструкцией стояночного тормоза. В выхлопном тракте были удалены все асбестовые изолирующие покрытия, которые заменили новыми жаростойкими материалами.

Для предотвращения получения наводчиками травм носа и синяков под глазами во время стрельбы на рабочем месте наводчика был установлен откидной упор для груди. Этот момент говорит о несовершенстве конструкции противооткатных устройств пушки. Кстати, точно такая же проблема и на американских танках M1A1 Abrams.

Старые радиостанции SEM 25/30 заменили новыми цифровыми радиостанциями SEM 80/90. Эта радиостанция на основе микропроцессора GP80 имеет систему автоматической перестройки частоты, повышающую скрытность связи, и обеспечивает устойчивую радиосвязь на большую дальность. Кроме того, справа на рабочем месте командира танка был установлен контроля состояния и работоспособности радиостанций. Использование новых средств связи позволило убрать приемник кабельной связи ObsprGer и переносной терминал FbsprGer. Однако разъем подключения телефонного кабеля был оставлен.

Люк для загрузки боеприпасов на левом борту башни заварили по причине возможности нарушения герметичности танка после попадания в башню какого-нибудь снаряда.

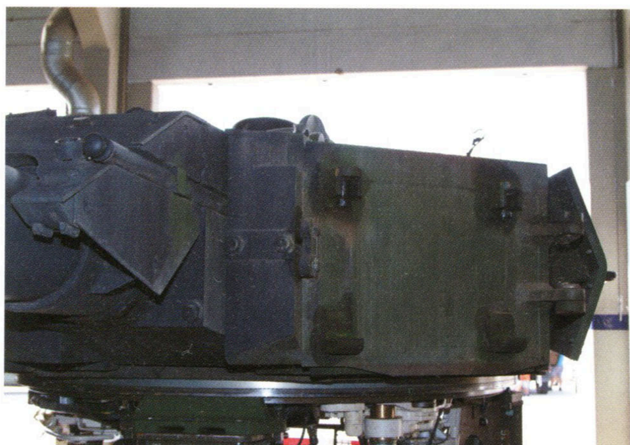
Леопард 2A3был выпущен в количестве 300 единиц в период с декабря 1984 по декабрь 1985 г.

Основной танк Leopard 2A4

Начиная с декабря 1985 года, на заводах Германии приступили к выпуску 5-й партии танков Leopard 2 в новой версии, которая получила наименование Leopard 2A4. Основное внимание в этой версии машины было уделено улучшению пассивной защиты. Это было сделано путем замены броневых деталей с разнесенной броней бронедеталями с многослойным бронированием. Лобовые бронедетали корпуса по стойкости эквивалентны 600 мм гомогенной катаной брони при воздействии БПС и 710 мм при воздействии кумулятивных боеприпасов. Лобовая часть башни по стойкости эквивалентна 690 мм гомогенной катаной брони при воздействии БПС и 810–1290 мм – при воздействии кумулятивных боеприпасов.

Люк для загрузки боеприпасов на левом борту башни больше не делался, поэтому машины, доведенные до уровня Leopard 2A4 из танков предыдущих версий можно узнать по сварочному шву на левом борту башни.

Аналоговый баллистический вычислитель СУО в Leopard 2A4 заменен цифровым. Для того чтобы иметь возможность СУО учитывать



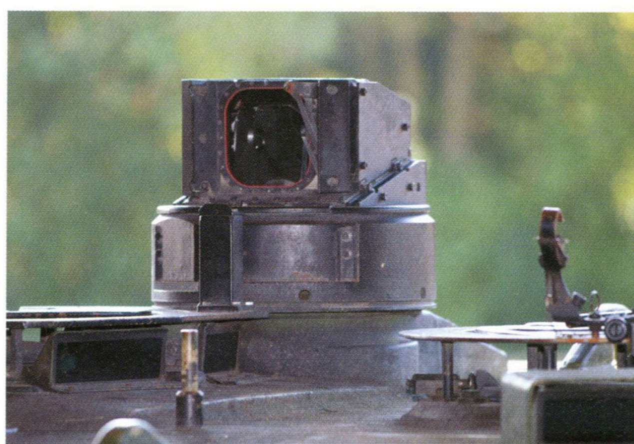
Лобовая часть башни танка Leopard 2A5 со снятыми дополнительными броневыми модулями.



Основной прицел танка Leopard 2A5.



Вид на лобовую часть башни танка Leopard 2A5.



Командирский прицел танка Leopard 2A5.



Люки командира и заряжающего танка Leopard 2A5.



Люк механика-водителя танка Leopard 2A5 оборудован электроприводом открывания сдвижной крышки.



Приборы наблюдения механика-водителя танка Leopard 2A5.

Рабочее место механика-водителя танка Leopard 2A5.



Стальной бортовой экран танка Leopard 2A5.

баллистику новых типов боеприпасов, баллистические характеристики боеприпасов прописывались на небольших электронных платах, что позволяет быстро их менять, в случае появления в арсенале новых боеприпасов.

Центральный блок логики и распределения ZLHV оснастили интерфейсом для подключения системы подготовки и контроля AGDUS, являющейся аналогом американской системы MILES. Кроме того в состав комплекса вооружения была включена новая система встроенного контроля выверки прицелов, которая могла использоваться даже в боевой обстановке. Танки, оснащенные такой системой легко можно узнать по контрольному зеркалу на дульном срезе пушки справа.

На танках Leopard 2A4 устанавливалась новая система пожаротушения и предотвращения взрыва, разработанная компанией Deugra. Кроме того, на машину стали устанавливать необслуживаемые АКБ, на гусеницах применили новые траки Diehl 570FT, а также для окраски использовалась краска, не содержащая солей цинка и хрома.

Пятая партия танков Leopard 2A4 в количестве 370 (190 танков строились на Krauss-Maffei и 180 – на MaK). Первоначально планировалось, что пятая партия станет последней, но в июне 1987 года последовал заказ от Бундесвера на производство и поставку шестой партии танков в количестве 150 машин. Из этого количества танков в период с января 1988 года по май 1989 года было поставлено 83 танка компанией Krauss-Maffei и 67 танков – MaK.

Производство 100 танков Leopard 2A4 седьмой партии началось в мае 1989 года и окончилось в апреле 1990 года. 55 машин строили на Krauss-Maffei и 45 – на MaK. В период с января 1991 года по март 1992 года было построено и передано Бундесверу еще 75 танков Leopard 2A4 (41 танк Krauss-Maffei и 34 – MaK). Эти машины были переданы в 8-й горный танковый батальон на официальной церемонии 19 марта 1992 года в Мюнхене.

После передачи Бундесверу последней восьмой партии танков, в его составе насчитывалось 2125 танков семейства Leopard 2. В общей сложности заводами для немецкой армии были произведены 695 танков Leopard 2A4, но позже все старые танки, находящиеся в составе боевых частей и подразделений, были модернизированы до этого уровня. Исключение составили только машины, которые были в резерве на длительном хранении.

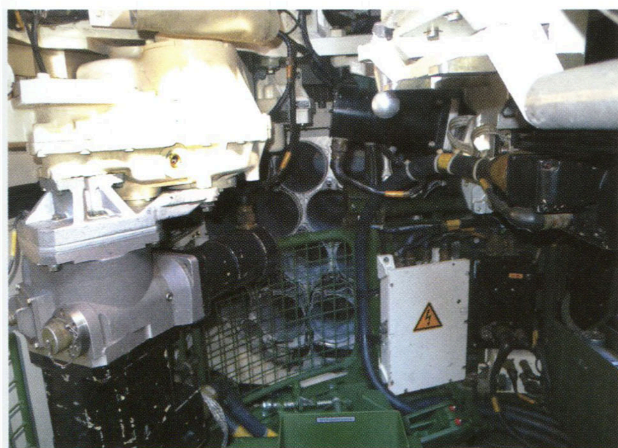
Появление танка Leopard 2A4 произошло благодаря изучению и обобщению конструкторами в течение многих лет огромного опыта мирового танкостроения, в том числе и советского. По мнению танкистов Бундесвера версия Leopard 2A4 стала самой удачной в семействе, поскольку в этом танке оптимально сбалансированы основные боевые свойства. Танк сочетал в себе высокую мобильность, защищенность и огневую мощь. Несмотря на отдельные недостат-



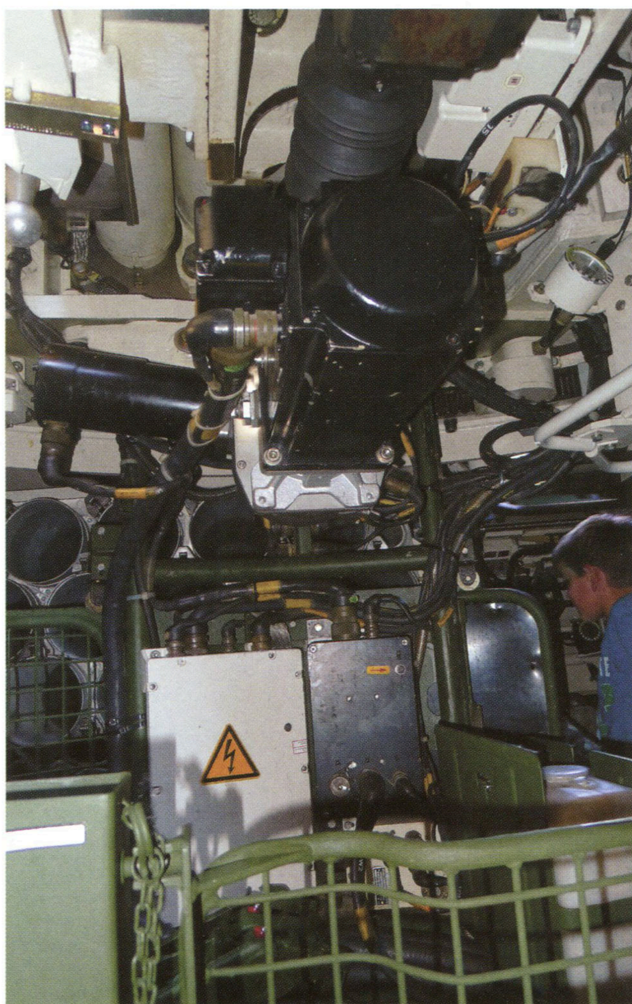
Телекамера заднего вида танка Leopard 2A5.



Рабочее место наводчика танка Leopard 2A5.



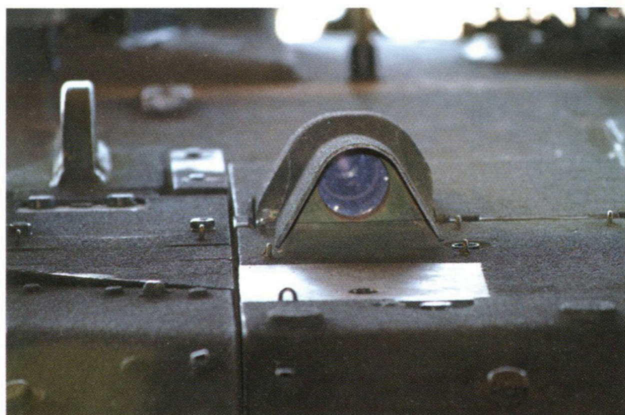
Электропривод башни танка Leopard 2A5.





Рабочее место командира танка Leopard 2A5.

Электропривод пушки танка Leopard 2A5.



Выходное окно запасного прицела наводчика танка Leopard 2A5.



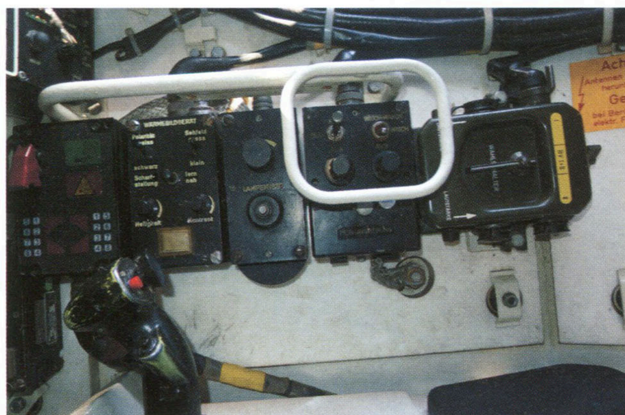
Пульт управления СУО на рабочем месте командира танка Leopard 2A5.



Зеркало системы выверки прицела танка Leopard 2A5.



Заваренный люк загрузки боеприпасов на левом борту башни танка Leopard 2A5.



Пульт командира и ручка управления комплексом вооружения танка Leopard 2A5.



Откинутый дополнительный модуль бронезащиты на левом борту башни. Хорошо видна сумка с инструментом на внутренней стороне модуля.

Танки Leopard 2A5 Бундесвера на учениях.

Танк Leopard 2A6.

Танк Leopard 2A6 3-й танковой роты 104 танкового батальона Бундесвера.

Длина ствола танковой пушки Rh120 L/55 танка Leopard 2A6 увеличилась более чем на метр.

ки, эта модификация стала поистине лучшей в линейке «вторых Леопардов». По мнению самих немецких танкистов, «линейка танков Leopard 2 закончилась на модификации А4, все, что было сделано после этой машины – малопригодно для серьезных боевых действий». Конечно, с этим утверждением можно спорить, но в нем есть и большая доля истины.

Основной танк Leopard 2A5

В конце 1980-х годов немецкие конструкторы развернули работы по повышению боевых возможностей танков семейства Leopard 2 по нескольким направлениям. с создания модели. Одним из них стало направление, получившее наименование KWS II, на котором прорабатывались варианты повышения защищенности машины. Работы были начаты в 1988 году. Новые технологии, испытанные на опытных образцах танков IVT, KVT и TVM стали частью этого направления. По мере испытаний список первоначально задумывавшихся усовершенствований сокращался – часть из них не имели смысла, другая часть была трудноосуществима. В конечном счете, на международной конференции в Мангейме в 1992 году представители Германии, Нидерландов и Швейцарии выработали окончательную конфигурацию новой модификации танка Leopard 2 – Leopard 2A5. Основные усовершенствования коснулись защищенности и командной управляемости.

В первую очередь модернизацию танков Leopard 2 до уровня А5 Бундесвер планировал провести для оснащения этими машинами танковых батальонов сил урегулирования кризисных ситуаций – KRK (Krisenreaktionskräfte) в период с 1995 по 1998 годы. Сначала до уровня Leopard 2A5 было модернизировано 225 танков, затем еще 125 машин, в результате чего численность танков Leopard 2A5 в Бундесвере была доведена до 350 единиц.

Танк Leopard 2A5 отличается от всех предыдущих версий танка Leopard 2 дополнительным бронированием лобовой части башни. Дополнительные модули брони установлены на лобовых деталях и передних бортовых бронедеталях башни. Остальная часть башни осталась такой же, как на всех предыдущих модификациях семейства Leopard 2. Основной прицел наводчика переставлен, а его головка установлена на крышу башни. Вспомогательный прицел перемещен с правого ограждения пушки наверх, его выходное окно разместили на крыше башни над маской пушки.

Люки для экипажа на башне остались на прежнем месте, но перед



Казенная часть пушки Rh120 L/55 танка Leopard 2A6.

люком командира был установлен большой полупроницаемый перископический прибор наблюдения. Массивная головка независимого командирского прицела перемещена назад за люк командира и установлена на постамент, что дает хороший обзор над головкой основного прицела наводчика.

Изменения по корпусу не столь значительны и заметны, как на башне. Рабочее место механика-водителя получило новую сдвижную крышку люка, которая стала обеспечивать более надежную защиту. Слева от люка механика-водителя на корпусе появились крепления для маскировочной сети, на старых версиях танка Leopard 2 не было никаких специальных креплений для маскировки.

Рабочее место механика-водителя Leopard 2A5 оснастили камерой заднего вида. Сама камера установлена на корме корпуса, с нее изображение передается на небольшой монитор, установленный слева от места механика-водителя. Камера устанавливается в бронированном корпусе с открывающейся, когда это необходимо, бронированной крышкой. Силовая установка танка осталась в прежнем виде.

Система управления огнем из Leopard 2A5 в основном идентична той, которая используется в танке Leopard 2A4, но есть два основных отличия. Наиболее важным является использование новых электромеханических приводов пушки и башни E-WNA. Новые приводы обеспечили снижение потребления электроэнергии, поскольку отсутствуют потери на преобразование электроэнергии в энергию давления жидкости. Снизились уровень шума и количество выделяемого тепла при работе приводов. Кроме того, повышена живучесть машины и безопасность экипажа из-за отсутствия угрозы образования в боевом отделении взрывоопасной аэрозоли гидрожидкости в случае повреждения трубопроводов. Высвободившееся место в башне, где размещался гидропривод, стало использоваться для хранения зенитного пулемета в случаях, когда он не используется. Установленный на турели зенитный пулемет иногда мешает обзору через командирский панорамный прицел. Скорости наведения и точность стабилизации остались на прежнем уровне.

Использование электромеханических приводов E-WNA повлекло за собой удаление всех гидравлических систем в башне. Створки выходного окна основного прицела наводчика EMES 15 оснащены электроприводом. Изменились и ручные приводы наведения башни и пушки. Если раньше они работали через аварийный контур гидросистемы от мышечных усилий, то на Leopard 2A5 аварийные приводы стали тоже электрическими. Аварийная электрическая цепь питается от АКБ, а управление осуществляется с места наводчика при помощи небольшого джойсти-



Новые 120-мм выстрелы для танковой пушки Rh120 L/55 танка Leopard 2A6, слева направо: с БПС DM53, с учебно-практическим БПС, с осколочно-фугасным снарядом, с учебно-практическим осколочно-фугасным снарядом.

Выстрел из танковой пушки Rh120 L/55 танка Leopard 2A6.

Танки Leopard 2A6 и Leopard 2A5.

Новая игрушка для Бундесвера – Leopard 2A6.

По мнению разработчиков подвижность танка Leopard 2A6 не снизилась по сравнению с танками Leopard 2.



Танки Leopard 2A6 со средствами маскировки.

Танки Leopard 2A6M 104-го танкового батальона Бундесвера.









Усиление противоминной защиты на танках Leopard 2A6M достигается установкой дополнительного броневого листа на днище.

Размещение дымовых гранатометов на бортах башни танка Leopard 2A6M отличается от всех других модификаций танков Leopard.

Подвесное сиденье механика водителя танка Leopard 2A6M.

ка, установленного справа от рукояток пульта управления. В случае выхода из строя электросистемы повернуть башню или поднять (опустить) пушку не представляется возможным. Но даже при этом недостатке, установка электромеханических приводов E-WNA считается одним из важнейших усовершенствований конструкции СУО танка Leopard 2A5.

Вторым усовершенствованием СУО стала установка нового командирского прицела PERI R17A2. Он создан на базе прежнего прицела PERI R17, но в его состав интегрирован тепловизионный канал. Это позволило командиру танка обнаруживать цели и вести по ним прицельный огонь при различных условиях освещенности, днем и ночью, в условиях ограниченной видимости. Так как размеры головки прицела PERI R17A2 стали значительно больше, а также, поскольку головку основного прицела наводчика вынесли на крышу башни, то головную часть нового командирского прицела пришлось переносить за командирский люк и приподнимать выше, чтобы обеспечить круговое наблюдение. В связи с этим окуляр оптического канала командирского прицела перенесли на левую сторону рабочего места командира. Увеличение дневного канала осталось прежним – 2- и 8-кратным.

Справа от окуляра находится панель управления тепловизионного прицела, который называется TIM



Танки Leopard 2A6M на учениях 104-го танкового батальона Бундесвера.

Танк Leopard 2A6M с дополнительными пылевыми щитками, прозванный немецкими танкистами в шутку «Леопард-80» за сходство с Т-80.



Танк Leopard 2A6M.

(Thermal Module Imaging). Изображение с тепловизионной камеры прицела выводится на небольшой монитор. Командир может переключать инверсность и увеличение изображения (6 или 12 крат), регулировать его контрастность и яркость.

Сами танкисты Бундесвера, считают, что перенос выходных окон основного и вспомогательного прицелов наводчика отрицательно сказался на эксплуатации комплекса вооружения. Так, например, раньше при работе с ходу наводчик через вспомогательный прицел FERO-Z18 мог контролировать положение пушки при движении танка, чтобы предупредить ее случайное утыкание в грунт или другое препятствие. С переносом окна прицела над маской пушки, он лишился такой возможности.

Оружие в составе комплекса вооружения танка Leopard 2A5 осталось прежним – 120-мм гладкоствольная пушка Rh120 L44 и 2 пулемета MG3. Однако на пушке были модернизированы противооткатные устройства, а на люльке цапфы подшипников. Усовершенствования проводились с целью обеспечения возможности использования для стрельбы из пушки нового выстрела DM53 с БПС, который по сравнению с прежними выстрелами имеет значительно большую дульную энергию.

Танк Leopard 2A5 стал первым немецким танком, оснащенным простой навигационной системой GPS для отображения текущего местоположения машины. На этой системе еще не было дисплея с картографической информацией. Имеется панель управления перед командиром, на которой отображаются текущие координаты и сохраняются в памяти координаты точек маршрута. Антенна для приема сигналов GPS находится на корме башни справа.

На рабочем месте заряжающего благодаря применению электромеханических приводов пушки и башни стало просторнее на панели управления наводчика изменились наименование некоторых переключателей, но их функциональность осталась прежней.

Одной из главных целей разработки модификации танка Leopard 2A5 было повышение уровня защиты экипажа. На башне на лобовых деталях и передних бортовых бронедеталях установлили дополнительные модули брони. Модули состоят из нескольких слоев наклонных 30–40-мм листов ката-

Танк Leopard 2A6EX.

Усиление пассивной защиты лобовой части корпуса танка Leopard 2A6EX.





Танк Leopard 2PSO для действий в урбанизированной местности.

ной броневой стали и образуют полое пространство.

Такая конструкция уменьшает эффективность боеприпасов как кинетического, так и кумулятивного действия. Большой угол наклона броневых листов дополнительного модуля может вызвать рикошет бронебойного снаряда кинетического действия, но в случае пробития модуля бронебойному сердечнику, уже потерявшему достаточно энергии, необходимо будет еще преодолеть многослойную основную броню башни. Большое расстояние от броневых листов дополнительного модуля до основной брони лобовой бронедетали башни также снижает эффективность воздействия кумулятивной струи кумулятивных боеприпасов, которой необходимо будет преодолеть много слоев преград из различных материалов. Дополнительные броневые модули бортовых деталей башни имеют несколько упрощенную конструкцию, но в большинстве случаев будут не менее эффективны модулей лобовых бронедеталей.

Все модули установлены при помощи болтов, что позволяет их легко снимать и заменять. Модули на бортовых листах башни могут откидываться вперед для обеспечения доступа к различным узлам для обслуживания или ремонтных работ. Чтобы получить доступ к двигателю, башню необходимо повернуть на 90° (в положение 03:00 или 09:00). Только в этих положениях башни можно открыть крышу МТО. Дополнительные модули на бортовых деталях башни в этом случае должны быть откинуты вперед. Образуемое между дополнительными модулями и основной броней пространство используется для размещения ЗИП в специальных сумках, подвешиваемых с внутренней стороны модулей.

При разработке танка Leopard 2A5 планировалось установить на крыше башни дополнительное бронирование для защиты от поражения боевыми элементами самоприцеливающихся кассетных боеприпасов и новые раздвижные крышки люков для командира и заряжающего. Но в связи с финансовыми трудностями эти доработки не были реализованы. Вместо этого, дополнительная броня на крыше была установлена только перед люком заряжающего, а вся крыша башни покрыта противоскользящим покрытием.

Внутренние стенки башни защищены антиосколочным покры-

тием из материала на основе кевлара. Оно предназначено для предотвращения поражения экипажа и систем внутри танка вторичными осколками брони. По оценкам немецких специалистов приведенная толщина брони лобовой проекции башни эквивалентна 920–940 мм гомогенной катаной брони при воздействии БПС и 1730–1960 мм – при воздействии кумулятивных боеприпасов.

Корпус также получил некоторое повышение защиты. По тем же оценкам немецких специалистов лобовые бронедетали корпуса по стойкости эквивалентны 620 мм гомогенной катаной брони при воздействии БПС и 750 мм при воздействии кумулятивных боеприпасов.

Легкие армированные резинотканевые секции бортовых экранов были заменены на новые, сделанные из закаленной стали. Такие же бортовые экраны устанавливались на последней партии танков Leopard 2A4.

На опорных катках алюминиевые крышки ступиц были заменены стальными, однако нигде нет объяснений необходимости такого решения. В результате оснащения новой модификации танка дополнительным бронированием масса машины возросла до 59,5 т.

Средства связи в танке Leopard 2A5 остались прежними – комплект из двух цифровых радиостанций SEM 80/90.

Основные эксплуатационные параметры и показатели остались на прежнем уровне. Мощности силовой установки достаточно, чтобы компенсировать возросшую массу без потерь для подвижности.

Однако увеличение массы не прошло без некоторых последствий. Прежде всего, изменилось положение центра тяжести машины из-за дополнительной защиты на лобовой части корпуса и башни и удаления элементов гидравлической системы с кормы башни. Центр тяжести на предыдущих версиях машины был почти по ее геометрическому центру, а с установкой дополнительного бронирования он резко сместился вперед. Это привело к увеличению колебательных ускорений носовой части корпуса при движении по пересеченной местности, что увеличило нагрузку на передние узлы подвески, особенно на торсионные валы. Частично проблема решалась за счет установ-

Танк Leopard 2PSO на выставке Eurosatory 2006 в г. Париже.





Навесное бульдозерное устройство танка Leopard 2 PSO.

Высокая эффективность действия снаряда по цели противника достигается: за счет большой длины самого бронебойного снаряда, его высокой массы и скорости полета; высокопрочного материала, применяемого для изготовления бронебойного сердечника. Он изготавливается сплошным из специального сплава на основе вольфрама. Новые бронебойно-подкалиберные снаряды имеют более высокую дульную энергию и энергию отдачи. Масса ствола новой пушки составляет 1347 кг, что на 157 кг больше, чем масса ствола пушки L44.

К сожалению, это повлияло на смещение центра тяжести к носу машины, что привело к ухудшению показателей подвижности по пересеченной местности и требует большего места при поворотах. Это особенно мешает при действиях в лесу, горах или городских районах.

Кроме этого, необходимо отметить, что новая пушка по-прежнему используется со старой СУО EMES 15. В результате танк, который благодаря мощной пушке в комплексе с новым выстрелом может иметь

ки на передние узлы подвески новых усиленных торсионных валов. Но дисбаланс оставался, и подвеска стала чаще выходить из строя.

По непонятным причинам после модернизации на Leopard 2A5 не ставили уплотнитель погона башни, но задачи преодоления водных преград не отменялись в Бундесвере и нормативы на подготовку танка к преодолению водной преграды не пересматривались.

Основной танк Leopard 2A6

Новый танк Leopard 2A6 являлся дальнейшим развития семейства машин Leopard 2 и создавался на основе танка Leopard 2A5 путем замены в машине старой 120-мм пушки Rh120 L/44 на пушку Rh120 L/55 и внесения необходимых изменений в СУО для учета баллистики новых пушки и боеприпасов.

При использовании пушкой Rh120 L/55 реализуются все возможности нового выстрела DM53. Так, например, начальная скорость БПС этого выстрела, при выстреле из новой пушки составляет 1750 м/с, когда при стрельбе этим же выстрелом из пушки Rh120 L/44 танка Leopard 2A5 начальная скорость БПС составит только 1670 м/с. Снарядами выстрела DM53 огонь из пушки L/55 может вестись на дальности до 5000 м.



Дистанционно-управляемый боевой модуль с 12,7-мм пулеметом на крыше башни танка Leopard 2 PSO.



Встроенная силовая установка танка Leopard 2 PSO.

дальность эффективной стрельбы почти 4000 м, из-за низкого увеличения дневного канала прицелов и плохой разрешающей способности тепловизионного прицела может вести прицельную стрельбу на дальности не более 2500 м.

Кроме того, система встроенного контроля выверки прицелов, которая для работы использует зеркало на дульном срезе ствола, тоже стала функционировать не так, как задумывалось изначально – производить выверку в любой момент, в том числе и в бою, без выхода экипажа из танка. Когда зеркало стояло на пушках с коротким стволом особых проблем немецкие танкисты не испытывали, а вот когда появились стволы длиной 55 калибров появились проблемы. Дело в том, что при движении, и особенно задним ходом (а такие приемы очень распространены в Бундесвере), грязь из-под гусениц попадает точно на зеркало и система перестает работать, т.к. на немецких танках зеркало крепится сбоку пушки, а не сверху, как во многих других странах. В Германии проблему попытались решить, установив на носовой части корпуса машины резиновую юбку и большие резиновые подкрылки, снижающие вылет пыли и грязи из-под гусениц на ствол пушки. Немецкие танкисты в шутку назвали такую модификацию танка Leopard 80 за схожесть во фронтальной проекции с российским Т-80У. Правда, в Германии такие юбки не прижились.

Также на этой машине были установлены новые блоки дымовых гранатометов. В отличие от установок предыдущих выпусков, эти гранатометы отстреливают дымовые гранаты только залпом из четырех или восьми гранатометов сразу. Такая система гранатометов массово стала устанавливаться на танках Leopard 2A5DK, поставляемых в Данию, а затем и на танки Leopard 2A6M.

Танк Leopard 2 Mixed Lot

При переоборудовании танков Leopard 2A4 в Leopard 2A5 было также переоборудовано 350 танков новой модификации, получивших название «танки смешанной партии». Для переоборудования брали башни танков Leopard 2A4 последних 6–8 партий, дооборудовали их до уровня Leopard 2A5 и устанавливали на корпуса танков Leopard 2 (2A1) 1–4 партий. После этого машины тщательно проверили и передали обратно в войска. А там, из-за большого износа старых корпусов, высокого их пробега, на танках стали возникать массовые проблемы и выход их из строя.

Leopard 2A6M

В ходе выполнения миротворческих миссий на Балканах руководством Бундесвера был констатирован факт слабой защиты от мин используемых там танков Leopard 2A5 и Leopard 2A6. Поэтому немецкие конструкторы в начале 2000-х годов приступили к разработке пакета модернизации, которая также должна была быть использована для танков, поставляемых в Швейцарию, Нидерланды Швецию и Норвегию. В Германии, переоборудованные в соответствии с этой программой, машины получили наименование Leopard 2A6M.

Собственно программа включает всего две доработки по корпусу машины. Одна из них – это усиление днища танка в носовой части корпуса за счет приварки дополнительного листа броневой стали на днище. Кроме повышения противоминной защиты, эта мера добавила еще 3 т массы на, без того уже, перегруженную носовую часть корпуса танка.

Вторая доработка – изменение конструкции сиденья механика-водителя. Старое комфортное сиденье было полностью удалено и заменено сиденьем новой конструкции. Теперь механик-водитель носит на себе, похожее на парашют, изделие под названием «динамически безопасное сиденье». При посадке в машину на свое рабочее место он сначала садится на большой резиновый куб, чтобы убедиться, что он на некотором расстоянии от днища танка. А потом механик-водитель крепит ремнями свое сиденье в пяти точках на крыше корпуса (три справа и две слева) с помощью карабинов. Резиновый куб убирается, и механик-водитель как бы, зависает в подвесной системе на своем рабочем месте, не имея никакой опоры на корпус танка. Правда, такая конструкция не позволяет быстро эвакуироваться механику-водителя из танка в случае возникновения чрезвычайной ситуации. На Leopard 2A6M установлена новая система дымовых гранатометов.

Основной танк Leopard 2A6 EX

Версия танка Leopard 2A6EX была разработана специалистами компании KMW в начале 2000-х годов, чтобы продемонстрировать имеющиеся новые технологии, объединенные в одной машине. Эта версия танка широко ис-

Танк Leopard 2 PSO.





Танк Leopard 2A4 Evolution.

и обеспечения ситуационной осведомленности. Модернизация танка состоит из отдельных пакетов, которыми могут оснащаться существующие танки по мере необходимости.

пользовалась для различных шоу, выставок, участия на международных тендерах для возможных заказчиков, таких как Испания, Португалия, Греция, Турция и ряд арабских государств.

Поскольку танк был предназначен для активной маркетинговой деятельности, в нем, насколько было возможно, использовались самые современные технологии. Основным отличием от танка Leopard 2A6 стала новая конструкция лобовых бронедеталей корпуса, а также дополнительная защита от боеприпасов типа «ударное ядро» на крыше башни. Машина оснащена кондиционером, основные агрегаты которого разместили на корме башни вместо одной из корзин для имущества.

Установлена новая система спутниковой навигации с дисплеями для командира и механика-водителя. На дисплеях отображаются электронные карты местности и маршруты. На корме корпуса справа установлена ВСУ. Новый силовой блок Euro-Power-Pack с дизелем мощностью 1650 л.с., который обещали установить еще на Leopard 2A6M, так и не поставили, СУО осталась в прежнем виде.

Модернизация танка Leopard 2A4 – Leopard 2 Revolution.

Танк для миротворческих операций Leopard 2PSO

Основываясь на опыте недавнего использования основных танков в различных локальных конфликтах, инженерами компании Krauss-Maffei Wegmann был разработан вариант танка Leopard для участия в миротворческих операциях – Leopard 2 PSO (Peace Support Operation). За основу был взят танк Leopard 2, на котором была усилена защита жизненно важных систем и мест, а также установлены различные системы наблюдения

В то время как танки изначально предназначены для ведения борьбы на средних и больших дальностях, современные вооруженные конфликты требуют обеспечения огневой поддержки пехоты на малых дальностях, часто в городской местности. Часто из-за отсутствия специальных вспомогательных средств (таких, как, например, БМПТ) боевые порядки усиливаются чрезмерным количеством танков. Тем не менее, танки в настоящее время остаются самым мощным оружием непосредственной поддержки. В связи с этим специалисты компании KMW решили провести доработку танка Leopard 2 с целью повышения эффективности его использования в особых условиях боя, создав модификацию Leopard 2 PSO. Впервые машина была продемонстрирована на международной выставке Eurosatory 2006 в Париже.

В качестве базы для танка Leopard 2 PSO был выбран Leopard 2A5, поскольку на нем уста-



новлена пушка Rh120 L/44 с коротким стволом, что более удобно для использования танка в городских условиях.

На базовую машину были установлены дополнительные модули защиты на корпус и башню, которые, по мнению разработчиков, обеспечат круговую (на 360°) защиту от кумулятивных боевых частей реактивных гранат ручных противотанковых гранатометов, в том числе и РПГ-7. Броневая защита крыши танка не усиливалась, а вот дополнительную противоминную защиту, как на танке Leopard 2A6M модернизированный до уровня Leopard 2 PSO, получил.

На носу корпуса установлен бульдозерный отвал с гидравлическим приводом. Он предназначен для расчистки маршрута движения и сноса баррикад или других заграждений на городских улицах. Кроме того отвал повышает уровень защиты фронтальной проекции танка от различных снарядов и мин.

Однако, установка комплекта средств повышения защищенности танка Leopard 2 PSO снова привела к значительному увеличению массы машины и к дальнейшему смещению центра тяжести вперед.

Для сохранения подвижности при увеличившейся массе машины был предложен ряд мер, касающихся усовершенствования ходовой части и силовой установки. Так как масса машины перевалила за 60 т (категория стандарта массы MLC70), то повысился износ траков гусениц и венцов ведущих колес. В связи с этим на танке Leopard 2 PSO были установлены новые траки Dhiel 570 PO, а механизм натяжения гусениц сделали гидравлическим, заменив механический. Новые траки имеют несколько другую схему зацепления с венцами ведущих колес – зубья передают усилие не на концы параллельных шарниров, как на прежних типах траков, а непосредственно на корпус трака. Такая схема обеспечила передачу большего крутящего момента с уменьшением механического износа венцов и траков.

Силовая установка представленного компанией KMW танка Leopard 2 PSO осталась прежней, однако по желанию заказчи-

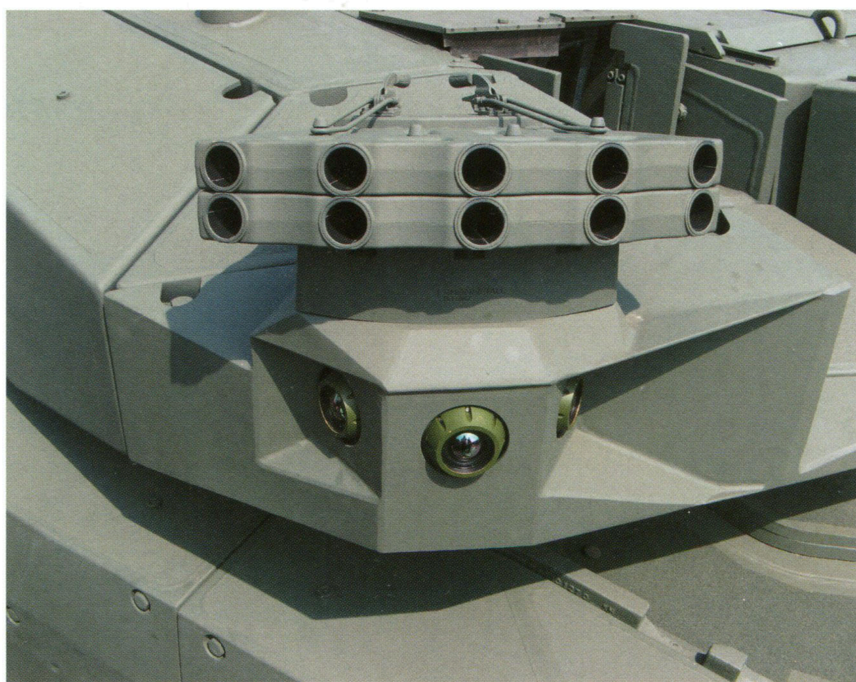
Дополнительные модули защиты на корпусе и башне танка Leopard 2 Revolution.



Противокумулятивный экран и ВСУ танка Leopard 2 Revolution.



Система постановки завес Leopard 2 Revolution.



ка может быть установлен силовой блок Euro-Power-Pack. Ввиду того, что этот силовой блок более компактен, то в освободившемся пространстве МТО может быть установлен дополнительный топливный бак емкостью 400 л. Это немаловажная деталь, если учесть возросшую массу машины и абсолютное неведение в отношении времени выполнения предстоящей боевой задачи в условиях проведения миротворческих или контртеррористических операций. Кроме того, по желанию заказчика, танк может быть также оснащен вспомогательной силовой установкой.

Еще одна важная деталь танка Leopard 2 PSO – это наличие пакета датчиков ситуационной осведомленности экипажа. Танк оснащен несколькими видеокамерами, которые позволяют экипажу вести непосредственное наблюдение за обстановкой вокруг танка без необходимости выхода из танка. Механик-водитель оснащен камерой заднего вида высокого разрешения и камерой ночного видения, установленной на крыше корпуса рядом с его люком. Прицелы командира и наводчика остались прежними, но выходные окна получили более мощную защиту.

Танк Leopard 2 PSO оснащен прожектором, установленным на башне, также как он установлен на танке Leopard 2A5DK. Машина получила новые полностью цифровые системы управления огнем и боевого управления, навигационную систему с электронными картами местности и возможностью обмена данными между подразделениями. На машине установлен бортовой регистратор, который ведет запись в цифровом формате действий и движения танка. Обитаемые отделения и отсек, где установлена электронная аппаратура, охлажда-

ются системой кондиционирования воздуха.

Завершает конфигурацию танка новый боевой модуль, установленный на крыше башни за люком заряжающего вместо зенитного пулемета. В качестве оружия в боевом модуле используется 12,7-мм пулемет Browning M2QCB. В прицельном комплексе боевого модуля имеются дневной телевизионный и ночной тепловизионный каналы, что позволяет использовать крупнокалиберный пулемет в любое время суток и в условиях ограниченной видимости (пыль, дождь, туман, снег, дым). Управление боевым модулем осуществляется с места заряжающего изнутри машины. Однако с другой стороны, установка боевого модуля увеличивает высоту машины, а также ограничивает сектор обзора командира.

Танк для миротворческих операций Leopard 2 PSO продемонстрировал возможности модернизации танка для использования в урбанизированной местности. Он получил улучшенную дополнительную защиту и систему ситуационной осведомленности. Но при этом машина стала больше по массе и габаритам, что упрощает обнаружение машины и ограничивает ее тактическую мобильность.

Основной танк Leopard 2A4 Evolution

Основной танк Leopard 2A4 Evolution был разработан немецкой компанией IBD (Ingenieurbüro Deisenroth) и впервые представлен в 2006 году. Проект разрабатывался на базе серийного основного танка Leopard 2A4. Главной целью разработки было использование имеющихся новых технологий для повышения боевой эффективности машины при минимуме затрат на разработку и закупку. В основном модернизация серийного танка свелась к повышению защищенности танка за счет комплексного использования новых систем активной и пассивной защиты.

На машине была повышена пассивная защита фронтальной и бортовых проекций машины. Кроме того, танк получил дополнительную защиту днища от воздействия взрывных устройств, а крыши башни от воздействия боевых элементов типа «ударное ядро». Борта в кормовой части и корма корпуса оснащены решетчатыми экранами. Кроме этого танк оснащен комбинированной системой актив-

Вид на корму танка Leopard 2 Revolution.





Вид на лобовую проекцию танка Leopard 2 Revolution.

ной защиты AMAP-ADS – «ноу-хау» компании IBD. Эта система по типу российской системы «Арена», способна обнаруживать подлетающие к танку боеприпасы, чтобы перехватить их до фактического воздействия.

Концепция Leopard 2A4 Evolution обеспечивает повышение защиты танка при минимальных затратах. Это также означает, что танки могут быть модернизированы до необходимого уровня в течение короткого времени. Масса всего пакета дополнительной защиты составляет чуть менее 5 т, из них не менее 2 т ставится на башню. Общая масса модернизированного танка составляет 60 т. Поскольку модернизация не предусматривает усовершенствования ходовой части и силовой установки, такая дополнительная нагрузка, скорее всего, может привести к увеличению износа агрегатов и снижению подвижности. При этом стоит отметить и то, что модернизация не предусматривает никаких усовершенствований, касающихся повышения огневой мощи машины – оружие, прицелы, боеприпасы – все, как и было на танках Leopard 2A4.

Основной танк Revolution

Основной танк Revolution является результатом реализации программы модернизации танков семейства Leopard 2, разработанной компанией Rheinmetall Defence. Внешне машина похожа на Leopard 2A4 Evolution, потому что, на машине используется тот же пакет дополнительной баллистической защиты. Но программа компании Rheinmetall Defence не ограничилась только повышением баллистической защиты. Основной танк Revolution оборудован системой ROSY (Rapid Obscuring System – система быстрой постановки завес). Она состоит из блоков по четыре гранатомета в каждом, размещенных по углам башни танка. Система оснащена датчиками лазерного облучения и способна установить большие или маленькие дымовые (аэрозольные) завесы в предельно короткие промежутки времени. Система может активироваться автоматически при обнаружении сигнала в сторону, откуда этот сигнал был обнаружен, или вручную по команде экипажа. Система ROSY способна поставить завесу близко к танку и продолжить ее наращивание по мере движения танка.

Много усовершенствований предусмотрено программой модернизации внутри машины. Компания Rheinmetall предлагает замену гидроприводов башни и пушки электромеханическими приводами, а также и интеграцию полностью цифровую СУО. По требованию заказчика прицельные комплексы командира и наводчика могут быть заменены на новые или могут быть оставлены прежние. Цифровая электроника башни также позволяет интеграцию новой системы боевого управления, в том числе с функцией беспроводной передачи данных.

Оборудование танка Revolution позволяет эффективно использовать его в учебных подразделениях, т.к. задачи и информация о целях отображается в прицелах. Это позволит обучать танкистов на реальном оборудовании без необходимости использования дорогостоящих тренажеров. Учебные задачи можно отрабатывать как на месте, так и в динамике на полигоне.

Командир танка оснащен новым прицельным комплексом SEOSS (Stabilized Electro-Optical Sight System – стабилизированный оптико-электронный прицельный комплекс). Поле зрения полностью стабилизировано, в нем объединены дневной канал и тепловизионный прицел Saphir. Прицел имеет выходы цифровой информации со всех датчиков и может быть подключен к цифровым системам танка. Одной из интересных особенностей комплекса SEOSS является интегрированная система управления огнем. Это позволяет полностью контролировать работу и управлять башней с основным оружием или дистанционно-управляемым боевым модулем. Теоретически в перспективе этот комплекс позволит использовать комплексы вооружения, которые непосредственно не связанные с танком.

В танк Revolution интегрирован пакет датчиков системы ситуационной осведомленности. Он состоит из нескольких видеокамер дневного и ночного видения, по периметру танка. Они обеспечивают круговой обзор в непосредственной близости от танка.

Дистанционно-управляемый боевой модуль установлен на крыше башни. Он управляется с места командира танка и может использовать различные типы оружия, такие как, например, 12,7-мм пулемет или 40-мм автоматический гранатомет.

Также на танке Revolution установлены система кондиционирования воздуха, а также вспомогательная силовая установка.



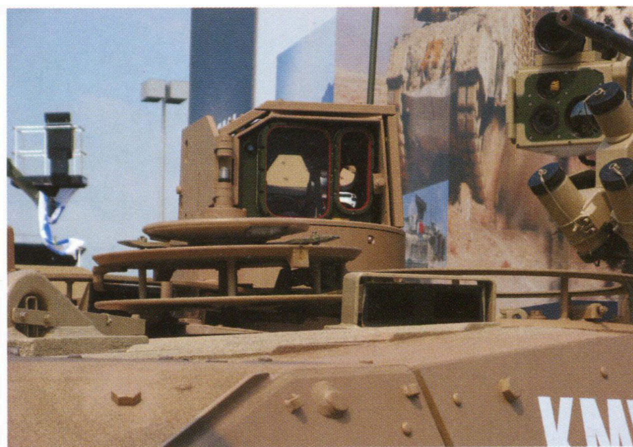
Танк Leopard 2 Revolution на выставке IDEX-2011 в г. Абу-Даби.

Танк Leopard 2A7 (иногда его называют Leopard 2A7+).





Пульт управления дистанционно-управляемого боевого модуля на месте заряжающего танка Leopard 2 Revolution.



Командирский прицел танка Leopard 2A7 получил дополнительное бронирование.



Дистанционно-управляемый боевой модуль с 12,7-мм пулеметом на крыше башни танка Leopard 2A7.



Телевизионная камера механика-водителя танка Leopard 2A7.



Дополнительное бронирование танка Leopard 2A7.



Телевизионная камера бокового обзора танка Leopard 2A7.

Основной танк Leopard 2A7

Танк Leopard 2A7 (также его еще называют Leopard 2A7+) является последней версией танка семейства Leopard 2, представленный компанией-разработчиком KMW 14 июля 2010 года, как «новое поколение одного из самых успешных проектов основного танка в истории». Новая боевая машина была испытана и одобрена Бундесвером, который, как ожидается, планирует обновить, по крайней мере, часть своего танкового парка – 225 танков Leopard 2A6 и 125 танков Leopard 2A5 до этого стандарта, при наличии необходимых средств, конечно. Эта машина является следующим этапом развития танка Leopard 2 PSO, и на данный момент практически все готово к серийному производству.

Новый Leopard 2A7 отличает от прежних модификаций машины новый модульный комплект дополнительной защиты, повышение подвижности и живучести, расширенные разведывательные возможности и повышенные точностные характеристики используемых на танке различных видов оружия.

Новая модификация машины создана на базе танка Leopard 2A6, но на базовой модели многие системы были усовершенствованы. Одним из самых заметных усовершенствований стали пакеты дополнительного бронирования корпуса и башни. Все дополнительные модули защиты изготовлены из броневых листов и не используют керамических материалов или элементов динамической защиты.

Механик-водитель оснащен двумя видеокамерами (как и на танке Leopard 2PSO) – одной на корме корпуса и одной на лобовом бронелисте корпуса. Но теперь обе камеры оснащены дневным и ночным тепловизионным каналами. Камера, установлены, в новых бронированных корпусах.

На лобовой части корпуса были добавлены крепления и электрические разъемы для установки навесного оборудования, например, бульдозерного отвала или минного трала. На правом борту в кормовой части размещена вспомогательная силовая установка.

Много заметных усовершенствований на крыше башни. Командир танка получил новый прицельный комплекс SEOSS. Комплекс объединяет в себе дневной канал, тепловизионный и лазерный дальномерный канал, а также свою собственную систему управления огнем. Она используется для управления дистанционно управляемым боевым модулем FLW 200, установленным за люком заряжающего. Боевой модуль может оснащаться различными типами оружия – 7,62- или 12,7-мм пулеметом, 40-мм автоматическими гранатометом, и на нем постоянно размещены 76-мм дымовые



Бортовой экран танка Leopard 2A7.



Танк Leopard 2A7 с маскировочной сетью Barracuda. У танка стоит автор книги Сергей Суворов.

гранатометы, которые могут отстреливать, как дымовые (аэрозольные) гранаты, так и осколочные. Модуль FLW 200 оснащен многоканальным прицельным комплексом, сочетающим телевизионный, тепловизионный и лазерный дальномерный канал. Управление им может осуществляться как с места командира танка, так и с места заряжающего, для чего у него установлен пульт управления с монитором.

В составе прицельных комплексов и командира, и наводчика используются новые тепловизионные прицелы 3-го поколения ATTICA. Они имеют лучшие показатели по обнаружению и идентификации целей в ограниченных условиях видимости и ночью.

В состав боекомплект танка Leopard 2A7 введен новый 120-мм выстрел с программируемым осколочно-фугасным снарядом. Возможность автоматизированного программирования подрыва снаряда на траектории полета дает возможность экипажу поражать целей за укрытиями и внутри зданий.

Танк Leopard 2A7 оснащен системой кондиционирования высокой производительности, которая подает воздух, охлажденный до нужной температуры, к рабочим местам экипажа, а также охлаждает некоторое оборудование. Благодаря этому экипаж машины и системы танка могут сохранять боеспособность в течение 24 часов. Кроме того, танк может быть оснащен зонтиком для защиты от солнца, выполненным из камуфляжного материала Barracuda.

Для сохранения подвижности на необходимом уровне на танке Leopard 2A7 установлены новые бортовые редукторы, траки гусениц, усиленные торсионные валы и усовершенствованная тормозная система.

Совсем недавно прошла информация, что танком Leopard 2A7 серьезно заинтересовалось руководство армии Катара. В 2009 году правительство Германии одобрило поставку 36 танков Leopard 2A4 выведенных из боевого состава Бундесвера в Катар. Но позже контракт был изменен на поставку в Катар 62 танков Leopard 2A7. Начало поставок планируется на 2015 год. Если это произойдет, то Катар станет первой страной, на вооружении которой будут танки серии Leopard 2A7 – Leopard 2A7Q.

ОПЫТНЫЕ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ МАШИНЫ НА БАЗЕ LEOPARD 2

Экспериментальная платформа VT-2000

В конце 1980-х – начале 1990-х годов немецкие инженеры предприняли попытку избавиться от старых стереотипов в конструкции танка. Они решили реализовать идею создания танка с двумя меняющими друг друга экипажами из двух человек. По мнению конструкторов это привело бы к сокращению размеров машины и ее массы, так как надо было бы создавать забронированный объем только для двух человек, а не для четырех. Кроме того, увеличивалось бы время непосредственного использования танка, так как один экипаж может отдыхать, пока другой эксплуатирует машину. И, наконец, потеря танка означала бы потерю не четырех человек, а только двоих.

Проект такого танка получил наименование VT-2000 (Versuchsträger – экспериментальное шасси). Для создания танка, который бы имел экипаж только из двух человек, необходимо было разработать новые способы управления различными функциями. Заряжающего легко можно заменить автоматической системой заряжания. А вот объединение функций механика-водителя, наводчика и командира машины – было сложной задачей. Планировалось в составе экипажа экспериментальной платформы включить двух командиров. Под экспериментальную платформу VT-2000 был использован корпус стандартного танка Leopard 2, а вместо башни было установлено, так называемое, боевое отделение-контейнер KRC (Kampfraum-Container). В нем оборудовали рабочие места для двух членов экипажа, а также установили различные приборы наблюдения и прицелы. Поскольку машина была экспериментальной, то вооружение не устанавливалось. Рабочее место-механика-водителя в корпусе оставлено, но только для использования в качестве места для наблюдающего за ходом эксперимента инженера. Все органы управления танком на этом месте были заблокированы.

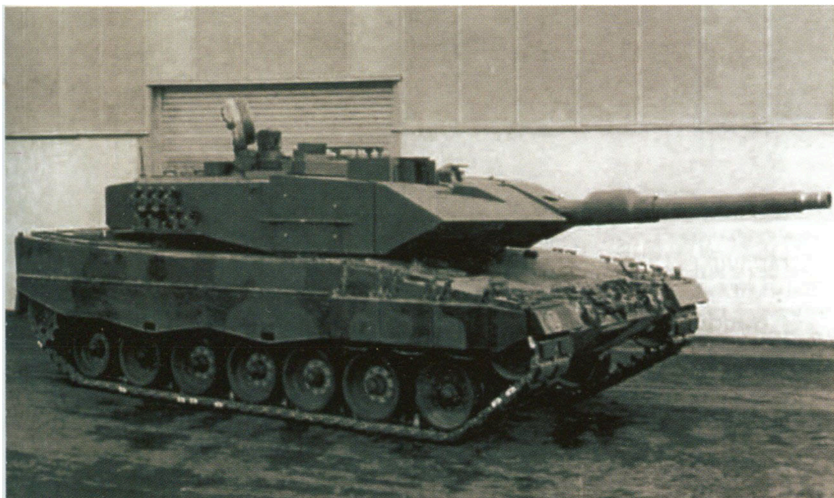
Оба члена экипажа VT-2000 размещаются рядом друг с другом внутри KRC, оба имеют одинаковые органы управления и индикации. На каждом рабочем месте установлены мониторы для дневных и ночных приборов наблюдения, джойстики для управления прицелами, штурвалы, рукоятки, рычаги и педали для управления машиной. Для движения задним ходом, одно рабочее место оборудовано дополнительными приводами управления, а член экипажа для движения назад должен развернуть свое сиденье на 180° из соображений безопасности – танк всегда должен двигаться в направлении, куда смотрит механик-водитель.

На корме боевого отделения-контейнера установлена большая мачта с датчиками различных приборов. На ней размещены независимые (для двух членов экипажа) прицельные комплексы, каждый из которых содержит дневной и ночной каналы, а также лазерный дальномер. Три камеры для наблюдения водителя установлены между прицельными комплексами. Прицелы для каждого из двух членов экипажа могут вращаться по азимуту и по вертикали независимо друг от друга.

Дальнейшие работы по экспериментальной машине VT-2000 были остановлены после проведения ряда испытаний. Их результаты показали, что основная концепция может быть использована в пер-



Экспериментальный танк VT-2000.



Экспериментальный танк KVT.

Выходное окно телескопического резервного прицела FERO Z18 тоже переместили, теперь оно находится над маской пушки и оборудовано механической створкой. Для повышения живучести на KVT гидравлические приводы башни и пушки заменили электромеханическими. Кроме того, на танке внутри корпуса в кормовой части была установлена газотурбинная ВСУ. Все доработки конструкции танка Leopard 2 привели к увеличению боевой массы машины более чем на 5 тонн. Чтобы компенсировать это, были усилены торсионные валы подвески.

спективе, и что, в принципе, экипаж из двух человек в состоянии управлять машиной и выполнять боевые задачи. Но объединение ряда функций на каждого из членов экипажа не дало нужного результата. Довольно сложно, на том техническом уровне, управлять движением машины и одновременно вести наблюдение за полем боя. Один из членов экипажа был всегда занят управлением, а другой наблюдал за полем боя. В связи с этим не оставалось времени для командования экипажем и, тем более, взаимодействовать с другими машинами или средствами. Для реализации этой концепции, как считают инженеры, необходимо максимально автоматизировать процессы разведки, сопровождения и идентификации целей, а также управления вождением машины. В связи с этим дальнейшая разработка проекта VT-2000 была остановлена, но ряд систем, таких как системы наблюдения, были использованы для других разработок.

Экспериментальная машина KVT

Уже в конце 1980-х годов, командование Бундесвера начало проработку ТТЗ по улучшению боевой эффективности танков семейства Leopard 2. Работу планировалось провести по нескольким направлениям. На одном из них (оно получило обозначение KWS I) велись проработки по повышению огневой мощи машины, результатом которых стало появление танка Leopard 2A6 .

На другом направлении – KWS II, прорабатывались варианты повышения защищенности машины. Работы были начаты в 1988 году с создания модели. На серийный танк Leopard 2 были установлены деревянные макеты дополнительных броневых модулей. Цель состояла в том, чтобы изучить, какое влияние они окажут на подвижность машины и удобство ее эксплуатации.

В 1989 году экспериментальный танк, получивший обозначение KVT (Komponentenversuchsträger – испытательное шасси компонентов), был оснащен дополнительным пакетом бронирования лобовых проекций башни и корпуса, крыши башни и передних бортовых деталей башни. Прицелы командира и наводчика остались прежними, но было изменено расположение их выходных окон на башне. Чтобы устранить ослабленную зону в лобовой части башни справа от пушки, головка прицела наводчика EMES 15 была передвинута на крышу башни. Поскольку она стала загораживать командирский прицел PERI R17, то его перенесли за командирский люк и подняли.

Экспериментальная машина IVT

После успешных испытаний экспериментальной машины KVT, была произведена ее доработка с целью проведения испытаний новых систем, в частности интегрированной информационно-управляющей системы IFIS (Integriertes Führungs- und Informationssystem), после чего получила наименование IVT (Instrumentenversuchsträger – инструментально-испытательная платформа). Цифровая информационно-управляющая система IFIS разрабатывалась специально для танка Leopard 2. В составе системы IFIS на экспериментальной машине IVT имелся интерактивный дисплей, на котором могут отображаться карты местности и тактическая информация. Система была связана с навигационной системой, которая передавала в IFIS данные о местоположении танка и машин подразделения. Имелась возможность работы в режиме передачи данных для обеспечения обмена информацией о тактической обстановке.

Поскольку система IFIS была разработана в конце 1980-х годов, то возможности ее были ограничены. В то время еще не существова-



Экспериментальный танк KVT вид с кормы.

ло надежных и компактных навигационных устройств, компьютерные технологии не были столь эффективными и быстродействующими, как сейчас. Система IFIS была экспериментальной и никогда не производилась серийно. Вместо нее были разработаны новые системы, которые используются на танках семейства Leopard 2 в армиях Швеции, Испании и Греции.

Опытный образец танка Leopard 2-140

В 1990-х годах, в рамках отработки третьего направления повышения боевой эффективности танка Leopard 2 – KWS III, немецкими конструкторами-оружейниками была разработана 140-мм гладкоствольная пушка. Для проверки ее возможностей она была установлена в танк Leopard 2. На тот момент машина еще не была оснащена новым дополнительным бронированием башни, а также имела еще электрогидравлический привод башни. Для компенсации дополнительной массы пушки на корму башни были добавлены противовесы. Автомат заряжания для этой пушки не устанавливался, заряжание производилось вручную.

Результаты проведенных испытаний можно назвать частично успешными. Пушка продемонстрировала свои превосходные показатели по бронепробиваемости, но, в тоже время остались нерешенными многие проблемы с обеспечением точности ее стабилизации и наведения. Перевооружать танки Leopard 2 на эту пушку не стали и пока не планируют.

Опытный танк TVM1

В 1990 году на двух танках Leopard 2A4, выпущенных в 8-й партии были проведены доработки, после которых они получили наименование TVM1 (Truppenversuchsmuster – опытный образец для войсковых испытаний). Между собой машины отличались объемом произведенных доработок – минимальным объемом (TVM min) и максимальныv (TVM max) по сравнению с базовой версией танка Leopard 2A4. Обе машины прошли обширные войсковые испытания.

Танк TVM max внешне напоминал экспериментальную машину KVT, но при этом был оснащен новым командирским прицелом PERI R17A2. Кроме того, как и на KVT на командирском прицеле сверху был установлен козырек. Каждый из перископических приборов наблюдения командирской башенки имел несколько линий, делящих поле зрения на несколько секторов. Для каждого сектора под перископом была установлена кнопка. В случае если в секторе обнаруживалась цель, командир просто нажимал на кнопку этого сектора и его панорамный прицел автоматически разворачивался в этом же направлении. Как показали проведенные в войсках испытания, время на подготовку к производству выстрела с момента обнаружения цели сократилось до 40%.

На опытном танке TVM min был установлен командирский прицел PERI R17, также за командирским люком, а в передней части башни был установлен прицел, названный «лупой поля боя». На этой машине не устанавливались бронированные колпаки на опорные катки и козырьки на прицелах, как на опытном танке TVM max. Приводы поворота башни и подъема пушки были гидромеханическими.

Опытный танк TVM2

Опытный танк TVM2 появился как результат испытаний опытных танков TVM1. Он похож на TVM max, но с дополнительными ящиками для укладки имущества и ЗИП хранения. Эта машина участвовала в испытаниях в Швеции в ходе проведения тендера руководством шведской армии.

На основе обобщенных результатов всех проведенных испытаний был определен окончательный вариант новой модификации танка Leopard 2A5, которым и стал опытный образец TVM2 mod (модерни-

Опытный образец танка Leopard 2-140.





Учебный танк для подготовки механиков-водителей Leopard 2 DTT (Driver Training Tank).

зированный). Вариант новой модификации танка был согласован на международной конференции в Мангейме в 1992 году, в которой участвовали представители Германии, Нидерландов и Швейцарии, поэтому окончательную конфигурацию Leopard 2A5 иногда называют «Мангеймская конфигурация».

Экспериментальная платформа SVT

Экспериментальная платформа SVT (Systemversuchsträger) была создана в ходе отработки первого направления (KWS I) повышения боевой эффективности танка Leopard 2. Отработка началась с разработки нового бронебойного подкалиберного снаряда повышенного могущества для 120-мм гладкоствольной пушки. Проект осуществлялся совместно с Францией, что привело к созданию выстрела LKR I, который был принят на вооружение армии Франции для танка Leclerc. В Германии новый выстрел с БПС получил обозначение DM43, но на вооружение принят не был. Основная причина в том, что полученное повышение показателей нового выстрела уже не соответствовало предъявляемым требованиям.

Для достижения требуемых показателей к решению проблемы решили подойти с другой стороны и рассматривать 120-мм пушку и выстрел к ней, как единую систему. На основе результатов разработки выстрела DM43 началась разработка нового выстрела под обозначением LKE II. Для достижения требуемой бронепробиваемости основное внимание сосредоточили на повышении массы и скорости бронебойного сердечника. В результате он был полностью переработан, стал длиннее и тоньше. Пороховой заряд изменили, он получил новый состав и геометрию пороха. Результатом работы стал новый выстрел DM53. Для обработки более мощного выстрела необходимо было сделать доработки и в пушке. Они были в основном связаны с усовершенствованием тормозов отката. Усовершенствованная пушка с новыми тормозами отката стала использоваться на танках Leopard 2A5, в составе которого можно было использовать выстрел DM53.

Однако чтобы использовать весь потенциал нового боеприпаса, было принято решение улучшить и саму пушку. В результате работ была создана новая 120-мм гладкоствольная пушка с увеличенной на 1300 мм длиной ствола. Это позволило увеличить начальную скорость снаряда на 80 м/с.

На базе танка Leopard 2A4 был создан экспериментальный танк SVT, на котором и проходили испытания новой пушки, получившей обозначение Rh120 L/55. Машина использовалась только для проведения испытаний пушки.



Учеба – есть учеба, всякое бывает.

СПЕЦИАЛЬНАЯ ТЕХНИКА НА БАЗЕ ТАНКА LEOPARD 2

Учебная машина Leopard 2 Driver Training Tank

Чтобы обеспечить подготовку механиков-водителей танков типа Leopard 2, по опыту танка Leopard был разработан специальный учебный вариант танка Leopard 2 Driver Training Tank. Он используется только в учебных центрах.

Корпус машины практически тот же самый, что и на обычном танке, но имеет дополнительные разъемы для подключения к башне. Сама башня резко отличается от башни обычного танка. Это кабина с местом инструктора, оборудованным дублированным управлением танком, и двумя местами для обучаемых. В распоряжении инструктора все органы управления танком и, в случае необходимости, он может вмешаться в процесс управления танком.

Вместо пушки установлен макет, соответствующий размерам реальной пушки и ее положению на танке. На кабине установлены дополнительные грузы для имитации недостающей массы башни для создания реальности поведения машины.

Бундесвер использует 31 учебную машину Leopard 2 Driver Training Tank, которые были поставлены двумя партиями. Первая партия из 22 машин, из которых восемь были построены компанией Krauss-Maffei и 14 компанией MaK учебные подразделения получили с февраля по сентябрь 1986 года. Шасси машин брались из текущего производства и, следовательно, они эквивалентны шасси танков Leopard 2 пятой партии (Leopard 2A4). Вторая партия из девяти учебных машин, из которых пять построены на предприятиях компании Krauss-Maffei и четыре на предприятиях компании MaK, были переданы заказчику в период с января по апрель 1989 года. Шасси этих машин эквивалентны шасси танков Leopard 2A4 шестой партии, т.е. оборудованы бортовыми

БРЭМ Bergepanze r 3 Buffel.



экранами с передними секциями нового образца.

В голландской и австрийской армиях учебная машина Leopard 2 Driver Training Tank не имеет макета пушки и называется Leopard 2NL Driver Training Tank. В испанской армии учебная машина называется Leopard 2 Escuela. Она отличается от немецкой машины формой корпуса – такой же, как на танках Leopard 2E с дополнительными модулями брони. В армии Нидерландов эксплуатируется 20 учебных танков, Швейцарии – три и Испании – четыре.

БРЭМ Bergepanzer 3 Büffel и Bgbv 120

С принятием на вооружение Бундесвера и началом эксплуатации танков Leopard 2 стало понятно, что имеющиеся на вооружении БРЭМ Bergepanzer 2 A2 (на базе танка Leopard 1) не в состоянии в полном объеме решить задачи технического обеспечения танковых подразделений, оснащенных новыми танками. В связи с этим начали разработку новой БРЭМ на базе танка Leopard 2.

Первые три опытных образца были поставлены для испытаний в 1988 году, а в 1990 году компании MaK был размещен заказ на производство БРЭМ под названием Bergepanzer 3 Büffel (буйвол). Сегодня это основная БРЭМ немецких танковых батальонов и частей артиллерии. В общей сложности для Бундесвера были произведены 75 БРЭМ, еще 25 машин сделаны для Королевской армии Нидерландов (там машина называется Bergingstank 600 kN Bueffel) и 25 для швейцарской армии. В 2002 году 12 БРЭМ заказала Греция и 16 Испания.

БРЭМ по максимуму унифицирована с танком Leopard 2, чтобы снизить затраты и облегчить поставку запасных частей, таких как например, части корпуса, элементы ходовой части, силовая установка и т.д.

На БРЭМ Bergepanzer 3 Büffel нет башни. На корпусе машины с левой стороны сделана большая надстройка, в которой оборудованы рабочие места экипажа и перевозится часть бортового оборудования. Другая часть оборудования и инструментов транспортируются на крыше корпуса в корме.

Доступ к местам экипажа осуществляется через три, бронированные, двери на левом борту машины. Место механика-водителя находится в носовой части корпуса, немного смещено влево. В крышке его люка, которая открывается влево, установлены несколько больших перископических прибо-



БРЭМ Bergepanzer 3 Bueffel с персональным именем Эмма.

Бронированная инженерная машина Pionierpanzer 3 (PiPz 3) Kodiak.



ров наблюдения. При открытом люке у механика-водителя значительно лучше обзор, что часто необходимо при проведении сложных работ. Сразу за механиком-водителем располагается рабочее место командира машины с персональным люком в крыше надстройки. Его крышка открывается в сторону кормы машины. Также в машине предусмотрено еще одно место для специалиста-ремонтника.

Для наблюдения за местностью машина оснащена перископическими приборами наблюдения. В ночных условиях могут устанавливаться и использоваться пассивные приборы ночного видения.

На крыше корпуса, в носовой части, установлен кран с максимальной грузоподъемностью 30 т. Он может поворачиваться на угол 270°. Кран имеет электронный ограничитель, который постоянно вычисляет высоту и угол наклона стрелы, угол наклона машины и массу груза для предотвращения перегрузок, вывода из строя кранового оборудования, поворота стрелы за предельные углы и предотвращения опрокидывания БРЭМ.

Основная лебедка Rotzler Treibmatic TR 650/3 с тяговым усилием 35 тс, установлена по центру корпуса в носовой части. С помощью полиспаста тяговое усилие может быть увеличено до 70 тс. Используемый трос имеет диаметр 33 мм и общую длину 180 м. Особенностью этой лебедки является то, что полезная мощность вне зависимости от используемой длины троса постоянно максимальная. Для аварийных ситуаций в носовой части корпуса у правого борта установлена вспомогательная лебедка с тяговым усилием 650 кгс.

На носу корпуса находится бульдозерный отвал. Он используется для земляных работ или стабилизации машины при использовании крана. Он также является местом крепления приспособления для быстрой сцепки с эвакуируемой машины. При этом для сцепки экипажу нет необходимости покидать машину.

На корпусе машины имеется площадка для перевозки силового блока в сборе (с фильтрами, радиаторами и т.д.) для танка семейства Leopard 2. Замена силового блока в боевых условиях займет не более 30 минут .

Для постановки дымовых завес БРЭМ оснащена двумя системами запуска дымовых гранат. На носовой части корпуса установлены с каждого борта по четыре пусковые установки дымовых гранатометов. На корме корпуса установлен блок из восьми пусковых установок. БРЭМ Büffel оснащена системой коллективной защиты от ОМП и быстродействующей системой пожаротушения.

Основным оружием БРЭМ является 7,62-мм зенитный пулемет, установленный на турели на люке командира машины.

Из-за своей меньшей, по сравнению с танком Leopard 2 массой (54 т), Bergepanzer 3 имеет более высокую подвижность и тяговое усилие 62 тс (MLC 70). Запас хода БРЭМ был увеличен до 650 км за счет установки дополнительного 400-литрового топливного бака. БРЭМ Büffel может произвести замену силового блока танка Leopard 2A4 примерно за 25 минут, а танка Leopard 2A5 – примерно за 35 минут.

150 комплектов оборудования БРЭМ Bergepanzer 3 было заказано Южной Кореей, где оно монтируется на шасси южнокорейского танка K1. Южнокорейская БРЭМ поступает войска под названием K1 ARV. 68 комплектов оборудования БРЭМ Büffel заказала Франция для монтажа его на удлиненное шасси танка Leclerc, таким образом, появилась машина Leclerc ARV. 46 таких машин было отправлено в ОАЭ и 22 для нужд французской армии.

БРЭМ Bergepanzer 3 Büffel, поставляемые с 2002 года для нужд шведской армии получили некоторые изменения и новое шведское обозначение Bgbv 120.

Одним из основных изменений является повышение уровня защиты экипажа за счет установки дополнительного слоя брони. Зенитный пулемет, установленный на командирском люке, заменен дистанционно-управляемой пулеметной установкой 2048 HYM. Штатные дымовые гранатометы были заменены французской системой пуска дымовых гранат и самообороны GALIX.

Также на шведской БРЭМ Bgbv 120 изменен состав специального оборудования. Кран имеет большую грузоподъёмность, а вспомогательная лебедка установлена на корме и развивает усилие 1,5 тс. Машина оснащена видеокамерой, что позволяет проводить многие работы по эвакуации техники и использованию кранового оборудования изнутри машины без выхода членов экипажа.

Бронированная инженерная машина Pionierpanzer 3 Kodiak

Бронированная инженерная машина Pionierpanzer 3 (PiPz 3) Kodiak была разработана в начале 2000-х годов компаниями Rheinmetall Landsystems и RUAG (Швейцария) с целью создания современной бронированной инженерной машины на базе танка Leopard 2. Машина представляет собой доработанный корпус танка Leopard 2 на котором выполнена большая бронированная надстройка (рубка) по типу БРЭМ Büffel. Однако на инженерной машине Kodiak надстройка разделена на две части, так как посредине на крыше корпуса установлен манипулятор с экскаваторным ковшом. Он используется для оборудования огневых позиций и производства других инженерных работ. В целом машина предназначена для инженерного оборудования местности, строительства и разрушения препятствий, разминирования местности и оказания помощи в районах стихийных бедствий.

Инженерная машина Kodiak оснащена монтажным блоком для навешивания различных типов бульдозерного оборудования или минных тралов. При этом бульдозерный отвал может регулироваться не только по высоте, но и углу относительно продольной оси машины. Минный трал включен в состав инженерного оборудования машины. Также машина оборудована двумя лебедками с тяговым усилием по 9 тс в носовой части и в корме. В комплект лебедок включены полиспасты на четыре ветви, что обеспечивает увеличение тягового усилия на лебедку до 36 тс.

Экипаж машины состоит из двух человек, рабочие места которых размещены в надстройке корпуса – командира машины с правой стороны, механика-водителя – с левой. У каждого из них для входа и выхода имеются собственные люки в крыше надстройки, закрывающиеся бронированными крышками. На командирском люке на турельной установке смонтирован 7,62-мм зенитный пулемет. Для наблюдения у обоих членов экипажа имеются перископические приборы. Механик-водитель также может использовать видеокамеру заднего вида, установленную на корме корпуса машины. При необходимости на машине могут перевозиться несколько солдат инженерных подразделений.

Бронированная инженерная машина PiPz 3 Kodiak в рабочем положении.



Для хранения и транспортировки специального инженерного оборудования и инструментов установлены на корме корпуса. Весовая характеристика машины попадает под стандарт MLC 70.

Помимо Германии в настоящее время бронированные инженерные машины Kodiak применяются в армиях Швеции, Нидерландов и Швейцарии. Для производства машин использовались корпуса старых танков Leopard 2, выведенных из боевого состава.

Универсальная бронированная машина Wisent 2

Универсальная бронированная машина Wisent 2 (зубр) является одной из самых современных в мире многофункциональных платформ бронетанковой техники, которая сочетает в себе функциональные возможности бронированной ремонтно-эвакуационной и инженерной машины. Она создана на базе шасси танка Leopard 2. При создании машины Wisent 2 использовались современные технически отработанные и проверенные в боевых условиях системы и оборудование, чтобы обеспечить высокую функциональную эффективность, высокую подвижность и надежность.

Универсальная бронированная машина Wisent 2 предназначена для инженерного оборудования местности, прокладки маршрутов, оборудования переправ, создания и устранения инженерных заграждений и баррикад, восстановления уничтоженной во время конфликтов инфраструктуры, эвакуации техники и т.д.

В составе оборудования машины имеется современный шарнирный экскаватор, а также бульдозерный отвал высокой производительности. Ковш экскаватора объемом 1,3 м³ обеспечивает высокую производительность земляных работ – более 300 м³/ч на глубину до 4,4 м с вылетом 9,4 м. Wisent 2 также предназначен для навешивания на нее ножевого минного трала полной ширины или каткового минного трала, а также обозначения проходов в минных полях.

Другими особенностями универсальной бронированной машины Wisent 2 являются хорошая подвижность и надежная защита, обеспечивающая высокую безопасность для экипажа и оборудования машины.

Бронированная машина разминирования Leopard 2R

Бронированная машина разминирования (БМР) Leopard 2R (Raivauspanssarivaunu) является специальной машиной разминирования, созданной на базе танка Leopard 2, которая была разработана специально для армии Финляндии. Основная концепция сравнима с российской БМР-3М.

Для создания БМР Leopard 2R используется шасси танка Leopard 2A4 практически без каких-либо изменений. На носовой части корпуса установлены узлы крепления навесного оборудования с гидроприводом, позволяющее навешивать различное бульдозерное оборудо-

Универсальная бронированная машина Wisent 2.





вание или минные тралы. Одним из таких тралов является ножевой трал полной ширины FWPM (Full Width Mine Plow), разработанный компанией Pearson Engineering. Трал FWPM имеет максимальную ширину траления 4,2 м и регулируемую глубину траления от 175 до 300 мм. При необходимости ширину траления можно уменьшить благодаря снятию центральной секции трала. Из-за своих больших размеров трал FWPM не транспортируется на БМР Leopard 2R, а грузится на сопровождающий машину грузовик.

Для освещения рабочей зоны перед машиной в ее носовой части установлены две специальные мачты, на которых размещены по две фары. Размещение основных фар на корпусе машины также было изменено с целью обеспечения освещения местности перед машиной при навешенном на нее бульдозерном оборудовании. На корме корпуса машины установлена камера заднего вида с высоким разрешением. Это необходимо механику-водителю БМР Leopard 2R, работающему на минном поле.

Вместо башни на корпусе БМР оборудована бронированная надстройка, по форме напоминающая башни шведских танков семейства CV90, но большей ширины. В надстройке организованы рабочие места оператора (справа) и командира машины (слева). Для каждого из них в крыше надстройки оборудованы люки, на каждом из которых установлены несколько перископических приборов наблюдения, обеспечивающих хороший обзор. Перед люком командира, кроме того установлен большой, полупрозрачный перископ, аналогичный тому, который используется на танках Leopard 2A5. Конструкция люков и их бронированных крышек несколько напоминает конструкцию люков танка Т-72. На командирском люке установлена турель для зенитного пулемета, но монтируется здесь не пулемет MG3 использующийся финской армией на танках Leopard 2, 12,7-мм, а пулемет НСВТ-12,7 советского производства.

На корме БМР Leopard 2R по обоим бортам размещены устройства для обозначения проходов в минных полях. Устройство представляет собой два транспортных контейнера с указками, по одному с каждого борта и блока управления. Блок управления позволяет регулировать положение контейнеров, устанавливать их в транспортное (горизонтальное) и рабочее положение, и производить отстрел указок из них. В каждом контейнере по 50 указок длиной по 1 м и покрытых яркой светоотражающей краской.

На корпусе машины в кормовой части закреплены большие ящики для хранения инженерного оборудования, инструментов, ЗИП и личных вещей экипажа.

Финский вариант бронированной машины разминирования – Leopard 2R (Raivauspanssarivaunu).

В общей сложности было произведено и отправлено в финскую армию 10 БМР Leopard 2R. Все машины были построены на базе шасси выведенных из боевого состава танков Leopard 2A4.

Танковый мостоукладчик Panzerschnellbrücke 2 Leguan

С принятием на вооружение Бундесвера танков Leopard 2A5 и A6, инженерная служба армии ФРГ получила ряд проблем, в частности, отсутствовали мобильные мосты для организации переправ техники категории массы MLC 70. Имеющейся на вооружении танковый мостоукладчик Panzerschnellbrücke Biber обеспечивал переправу техники категории до MLC60. Разработка нового мостоукладчика была начата в Германии совместно со специалистами из Голландии в конце 1990-х годов.

Новый мостоукладчик, получивший наименование Panzerschnellbrücke 2 Leguan (игуана) использует современную конструкцию моста PSB2, установленную



БРЭМ Bergepanzer 3 Bueffel на учениях 104 танкового батальона Бундесвера.

Шведский вариант БРЭМ Bergepanzer 3 Bueffel – Bgbv 120.

Ковш универсальной бронированной машины Wisent 2.

Танковый мостоукладчик Leguan.



Установка мостовых модулей танковым мостоукладчиком Leguan.

на шасси танка Leopard 2A4. Использование шасси этого танка с его силовой установкой обеспечивают мостоукладчику отличную подвижность. На носовой части корпуса установлен небольшой бульдозерный отвал с гидравлическим приводом. Он предназначен для расчистки подходов и оборудования площадки на месте укладки моста, а также для фиксации машины во время укладки моста. Устройство укладки моста и мостовые конструкции установлены сверху танкового шасси. Устройство укладки моста состоит из рычага укладки, электрогидравлического привода и блока управления. Мостовая конструкция состоит из двух частей раздвижного типа, уложенных друг на друга. Принцип раскладки моста остался таким же, как и на мостоукладчике Panzerschnellbrücke Biber.

Экипаж Panzerschnellbrücke 2 Leguan состоит из механика-водителя и командира, рабочие места, которых, размещены в носовой части корпуса машины. Рабочее место механика-водителя расположено, как и на танке в правой части корпуса, а место командира машины – слева от него.

Выкладка моста производится без выхода экипажа из машины, что обеспечивается благодаря установке на машине видеокамер, позволяющих экипажу хороший обзор вокруг машины и наблюдение за самой мостовой конструкцией.

Мостовая конструкция мостоукладчика Panzerschnellbrücke 2 Leguan позволяет пропускать машины со стандартом массы MLC 70. Она имеет длину 28 м, что обеспечивает преодоление преград шириной до 26 м.

Позже для мостоукладчика Panzerschnellbrücke 2 Leguan была разработана новая модульная мостовая система PSB2/Brugleggег MLC70. Ее особенность в том, что она состоит из трех частей, которые транспортируются на мостоукладчике друг на друге. Каждая часть имеет длину 9,7 м и может быть уложена в отдельности или в сочетании с двумя другими. Это позволяет танку мостоукладчику навести три моста длиной 9,7 м, либо два моста – один длиной 9,7 м и один длиной 18,7 м или один мост длиной 27,7 м. Мостоукладчик сможет выложить один 9,7-метровый мост за три мин., один 18,7-метровый мост за пять мин. и 27,7-метровый за шесть мин.

Все три секции моста имеют ширину по 4 м, высоту – 0,65 м и массу по 5040 кг каждый. Грузоподъемность мостовых конструкций соответствует весовому стандарту MLC 70 для гусеничных машин и MLC 100 для колесных машин. Срок службы мостовых конструкций определен 30 лет, в том числе 10 000 переходов или 3000 выкладок и сборок.

Общая масса мостоукладчика Panzerschnellbrücke 2 с мостовыми конструкциями составляет 62,5 т. При этом общая длина машины – 13,89 м, ширина – 4 м и высота – 3,95 м.

В настоящее время подписаны договоры на поставку 35 мостоукладчиков Leguan для Бундесвера и 14 машин для армии Нидерландов.

Совместно с финскими инженерами был разработан танковый мостоукладчик Leopard 2L. Конструкция машины основана на реализации немецкой концепции системы Leguan, но отличается рядом деталей. Мостовая конструкция благодаря использованию новых технологий имеет грузоподъемность по стандарту MLC 80 для гусеничных машин и длину 26 м. Для армии Финляндии было заказано 10 машин Leopard 2L.

ЗАРУБЕЖНЫЕ МОДИФИКАЦИИ ТАНКОВ LEOPARD 2

Leopard 2NL

Нидерланды стали первой страной закупившей в Германии танки семейства Leopard 2, подписав контракт уже в марте 1979 года. Первые четыре машины были доставлены в Голландию в июле 1982 года, а массовые поставки начались только год спустя. В течение трех лет поставлено 445 танков. Это были машины модификаций Leopard 2A1, A3 и A4. Параллельно с поставкой новых версий танка, более ранние, модернизировались.

Танки Leopard 2, поставляемые в королевскую армию Нидерландов отличались от машин Бундесвера установкой шести дымовых гранатометов вместо восьми на каждом борту башни. На танках используются 7,62-мм пулеметы FN MAG вместо MG3. И, наконец, на машинах установлены голландские радиостанции и приборы ночного видения для механика-водителя. Машины в такой конфигурации получили наименование Leopard 2NL.

С конца 1990-х годов, количество танков Leopard 2 в голландской армии было сокращено. 115 танков были проданы в Австрию, 52 – в Норвегию и в 2008 году еще 80 машин проданы в Канаду. Остальные танки получили модернизацию более поздних версий, поэтому Leopard 2NL в Голландии больше не используется.

Leopard 2A5NL и Leopard 2A6NL

В 1993 году Нидерланды договорились с ФРГ о проведении модернизации 330 танков Leopard 2NL до уровня Leopard 2A5, за исключением ранее упомянутого оборудования. Кроме того, танки получали новые бортовые экраны. Однако в связи с сокращением бюджета, до уровня 2A5 были модернизированы только 188 танков, которые получили обозначение Leopard 2A5NL. Позже все они были модернизированы до уровня Leopard 2A6, а остальные старые танки продали. Танки, получившие длинноствольную пушку Rh120 L/55, в Нидерландах получили наименование Leopard 2A6NL. Из них 38 были позже проданы Португалии и еще 20 в Канаду. По состоянию на 2011 г., голландская армия вывела из боевого состава все свои танки Leopard 2NL. Они находятся на хранении и предлагаются на экспорт.

Pz.87

В 1970-х годах, Швейцария начала искать замену старым танкам Centurion и Pz.61. Проект получил название «Neuer Kampfpanzer» (NKPz) и предусматривал проектирование и разработку собственного танка. Однако скоро выяснилось, что затраты на разработку при пла-



Голландская модификация танка Leopard 2 получила наименование Leopard 2NL.

нируемом небольшом количестве закупок будут чрезвычайно высоки. Кроме того, имелись определенные риски в проекте, особенно в отношении получения необходимых технологий и надежности. Это привело к закрытию проекта в 1979 году, а в качестве альтернативы, швейцарская армия занялась оценкой доступных на рынке танков, которые должны быть закуплены или производиться по лицензии.

Для сравнительной оценки в конечном итоге выбрали два танка – Leopard 2 и M1 Abrams. В 1981–1982 гг. по два образца каждого типа танка прошли всесторонние испытания, и в августе 1983 года было принято окончательное решение о закупке 380 танков Leopard 2. Первые 35 машин поставили в войска в период с марта по июнь 1987 года. Производство и поставка остальных 345 танков осуществлялась в период с декабря 1987 года по 1993 год. В Швейцарии танк Leopard 2 получил обозначение Pz.87.

В Швейцарии танк Leopard 2 получил наименование Pz.87.

Швейцарский танк Pz.87 сравним с танком Leopard 2A4 пятой партии, но имеет ряд отличий. Изменения в основном касаются башни. Ящики для хранения имущества на корме башни были переделаны, а на левом борту башни установили разъем для подключения к системе внутренней связи танка. На лобовых броневых деталях башни танка Pz.87 размещены дополнительные грунтозацепы. Три из них закреплены на левой стороне и семь на правой, в результате чего общее количество грунтозацепов возимое на танке возросло до 28 штук.

На правой стороне башни имеются два крепления для пулеметных стволов. Экипаж может закрепить на них пулеметные стволы для охлаждения. На машине используются два 7,5-мм пулемета MG87 – один как спаренный с пушкой и второй – как зенитный.

Единственное изменение внутри машины – это установка американских радиостанций AN/VCR 12, а не немецких SEM 80/90.

Pz.87 является единственным танком семейства Leopard 2, на котором для учебных целей, может в пушку устанавливаться вкладной ствол.

После принятия на вооружение швейцарской армии танков Pz.87 в адрес руководства министерства обороны страны от местных жителей, живущих вблизи расположения танковых частей, стали поступать жалобы о превышении допустимых норм шума. В связи с этим все танки Pz.87 были оснащены большими глушителями, установленными на корме корпуса. Говорят, что потерь в мощности практически нет.

Танки Pz.87 до сих пор находятся на вооружении в швейцарской армии, но планируется усовершенствовать 134 танка до уровня Pz.87WE.

В начале 2000-х один из танков Pz.87 в Швейцарии был оснащен 140-мм гладкоствольной пушкой производства швейцарской компании RUAG Land Systems. Машина получила обозначение Pz.87–140. Кроме того, танк был также оснащен дополнительными модулями брони на корпусе и башне. Он использовался для полевых испытаний нового оружия, являлся опытным образцом и на вооружение не принимался.





Опытный образец швейцарского танка Pz.87WE на испытаниях.

Один из танков Pz.87 в Швейцарии был оснащен 120-мм гладкоствольной пушкой Rh120 L/55. Машина имеет обозначение Pz.87-L55. Танк также получил дополнительное бронирование башни, похожее на то, что использовалось на опытных образцах танка Pz.87WE. Танк Pz.87-L55 является только опытным образцом и его использование в швейцарской армии пока не предполагается.

Pz.87WE

В конце 1990-х годов руководство швейцарской армии приняло решение о совершенствовании своего танкового парка. Ограничения финансирования на военные нужды привели к сокращению боевого состава танковых частей до 134 танков Pz.87, все остальные машины были поставлены на длительное хранение или подготовлены к продаже. Еще часть машин должна была пройти модернизацию с целью повышения их боевых свойств и продления срока службы на ближайшие годы. Программу модернизации разработали компании KMW и RUAG Land Systems. Основными целями модернизации являлось повышение защищенности машины и ее командной управляемости. В соответствии с этой программой был создан один опытный образец танка, получивший обозначение Pz.87WE.

Корпус опытного образца модернизированного танка Pz.87WE получил дополнительные модули брони, установленные на верхнем лобовом листе. Также, как и на немецком Leopard 2A6M, был установлен дополнительный лист брони на днище, который образовал пространство под отделением управления и боевым отделением. Сиденье механика-водителя также было выполнено, как и в танке Leopard 2A6M, где единственными контактами механика-водителя с корпусом являются педали и штурвал. Также была установлена камера заднего вида, размещенная на корме корпуса. Она позволяет механику-водителю управлять во время движения задним ходом без помощи командира.

Башня получила большие изменения. Лоб и борта башни были оснащены дополнительными модулями брони, конструкция которых разработали швейцарские инженеры. В этих модулях используются слои из титанового сплава для повышения баллистической защиты от воздействия БПС. Стоит отметить, что модули клиновидной формы, как на танках типа Leopard 2A5, не использовались. Вместо них установлены модули толщиной 230 мм, сохраняющие форму башни. Окно основного прицела наводчика осталось на прежнем месте, образуя ослабленную зону. Модули на бортах башни закрывают почти всю ее длину. Для доступа к МТО, при установки башни в положение на 3 или 9 часов, модули могут откидываться.

Дополнительная броня на лобовой части и бортах башни состоит из нескольких модулей, которые легко снимаются. Первоначально планировалось только закупать эти модули, а устанавливать их на машину в случаях необходимости. Особенностью швейцарских броневых модулей является также и то, что при необходимости они могут открываться с обратной стороны и имеющиеся в них слои защиты можно заменить. Дополнительно была усовершенствована защита крыши башни.

Блоки дымовых гранатометов получили новую конфигурацию



Опытный образец швейцарского танка Pz.87 со 140-мм гладкоствольной пушкой производства компании RUAG.

и были защищены тонкой металлической крышкой. На корме башни установили дополнительные ящики для хранения съемного оборудования. Модернизированный танк Pz.87WE оснащен электромеханическими приводами пушки и башни.

Командирский прицел PERI-R17A1 был заменен новым прицелом PERI-R17A2 с тепловизионным каналом, что значительно повысило разведывательные возможности командира танка, особенно ночью и в условиях ограниченной видимости. Головка прицела осталась на прежнем месте перед люком командира, и из-за увеличившихся ее размеров несколько снизился обзор вперед через перископические приборы наблюдения командира. Окуляр оптического канала командирского прицела был перенесен на рабочем месте командира влево, а справа размещен дисплей и панель управления тепловизионного канала.

Одним из наиболее важных изменений модернизированного танка является оснащение его интегрированной информационно-навигационной системой управления VIINACCS (Vehicle Integrated Information Navigation Command Control System). Система позволяет вести в режиме передачи данных обмен информацией между машинами и подразделениями, получать информацию о своем местоположении через систему GPS, обмениваться этой информацией между машинами с использованием цветной индикации на рабочем месте командира танка. Для обеспечения связи в режиме передачи данных на правой стороне башни установлена дополнительная антенна. В башне у командира устанавливаются компьютер и интерактивный дисплей, заменяющий панель управления командира.

Для повышения огневых возможностей по поражению легкобронированных и небронированных целей на ближних дистанциях на машину вместо зенитного пулемета установили дистанционно-управляемый боевой модуль Autarkes Waffensystem AWS (автономная система вооружения). Он включает 12,7-мм пулемет M2QCB (швейцарское обозначение – MG64), двухплоскостной стабилизатор оружия с электрическими приводами, дневной прицельный канал и пульт управления с дисплеем. При необходимости модуль AWS может быть оснащен тепловизионным каналом. Управление модулем осуществляется с рабочего места заряжающего. В перспективе планируется установить на модуль AWS вместо 12,7-мм пулемета два 7,5-мм пулемета. Модуль оснащен датчиком с системой логики, способный обнаруживать, классифицировать и захватывать цели в автоматическом режиме. Установка боевого модуля AWS потребовала изменения люка заряжающего, крышка которого стала открываться вперед.

Одной из целей реализации программы Pz.87WE стало снижение радиолокационной, тепловой и звуковой заметности машины. В основном это достигалось путем изменения конфигурации танка, прикрытием дымовых гранатометов кожухом и изменением конструкции ящиков для имущества на башне. Кроме того, танк может быть оснащен новой многоспектральной маскировочной сетью. Она снижает уровень отраженного радиолокационного сигнала и задерживает тепловое излучение машины. Такой сетью прикрывается корпус и башня танка. В комплексе с глушителями все это делает танк Pz.87WE одним из самых малозаметных танков.

Опытный образец танка Pz.87WE имел общую массу 61 т и обладал хорошим боевым потенциалом. Но, по экономическим соображениям, швейцарская армия получит только небольшую часть разработанных для модернизации танка новых технологий. Использование модификаций брони и боевого модуля AWS не планируется. То же касается и использования в полном объеме системы VIINACS.

Начать поставку модернизированных танков в швейцарскую армию планировалось с 2008 года, но было приостановлено из-за непрерывных проблем с электроникой.

Strv 121

В 1994 году Швеция получила в аренду 160 танков Leopard 2A4, которые в шведской армии получили новое обозначение Strv 121 и некоторые изменения. Они были окрашены в новую камуфляжную расцветку, а с передних тяжелых секций бортовых экранов удалили ступеньки. Кормовые секции бортовых экранов были удалены для облегчения очистки ведущих колес.

В 2009 году из-за сокращения бюджета все 160 танков Strv 121 вывели из боевого состава.

Strv 122

Руководство шведской армии долгое время пыталось найти замену устаревшему танку Strv 103. Планировалось разработать и начать строительство собственного нового танка, но проект был отвергнут из-за его высокой стоимости. В начале 90-х годов объявили тендер, в котором приняли участие Leopard 2A5, M1A1 Abrams, Leclerc и российский Т-80У. Несмотря на единодушное мнение шведских офицеров, участвующих в тендере, о том, что Т-80У по всем показателям был лидером тендера, по политическим соображениям выбор сделали в пользу танка Leopard 2A5. В Швеции танк получил обозначение Strv 122.

Самое важное отличие этого танка от немецкого Leopard 2A5 то, что танки Strv 122 не являются улучшенной версией предыдущей модели танка, как это было в Германии, а были вновь построенными машинами. Это позволило оптимизировать конструкцию танка с использованием современных материалов и технологий.

На шведском танке узнаваемый корпус по установке дополнительных броневых модулей на всю его ширину. Кроме того Strv 122 легко узнать по квадратным фарам, которые придают машине более современный вид. Помимо того, на танке Strv 122 усилена ходовая часть – установлены более мощные торсионные валы и амортизаторы, такие же, как на САУ PzH 2000. Улучшена эффективность тормозной системы, а все рабочие места членов экипажа оборудованы ремнями безопасности.

Силовая установка осталась без изменений, за исключением небольших доработок в системе вентиляции МТО. Также вместо восьми АКБ используются шесть батарей емкостью по 140 Ач.

Внешние изменения башни незначительные – установлена защита от боевых элементов типа «ударное ядро» на крыше башни, головка командирского прицела PERI-R17A2 оснащена бронированной створкой с электроприводом, а люки командира и заряжающего получили сдвижные крышки.

Танки Leopard 2A4 в шведской армии получили обозначение Strv 121 и некоторые изменения.



Важным усовершенствованием боевых качеств танка стало его оснащение танковой системой управления и контроля TCCS (Tank Command and Control System). Она обеспечивает командира и механика-водителя информацией о состоянии систем танка, а также о тактической обстановке. Командир на дисплее может просматривать карты в различном масштабе и добавлять тактическую информацию. Обмен данными с другими машинами осуществляется с помощью двух дополнительных радиостанций.

Система управления огнем танка Strv 122 оснащена цифровым баллистическим вычислителем, способным параллельно готовить данные для 12 различных типов выстрелов. Основной прицел наводчика EMES 15 оснащен новым лазерным дальномером с излучением безопасным для глаз. Дневной оптический канал кроме обычного 12-кратного увеличения получил трехкратное увеличение с широким полем зрения.

Оружие комплекса вооружения танка Strv 122 осталось прежним. Для пушки используются два типа выстрелов с БПС и кумулятивными многоцелевыми снарядами. Вместо стандартных дымовых гранатометов на шведском танке установлена французская система GALIX, которая может отстреливать не только дымовые, но и осколочные гранаты.

В общей сложности Швецией было закуплено 122 танка Strv 122 для своей армии. Первые 29 танков были собраны в Германии, остальные 91 в Швеции.

На некоторые шведские танки установлена дополнительная противоминная защита на днище корпуса, как на танках Leopard 2A6M. Такие машины получили обозначебние Strv 122B.

Leopard 2A5DK

В 1997 году Дания и Германия подписали контракт на поставку 51 танка Leopard 2A4 из состава Бундесвера, которые были поставлены в 1997 и 1998 годах без каких-либо изменений. Начиная с 2002 года, все эти танки прошли модернизацию, получившую обозначение Leopard 2A5DK.

Датский вариант танка несколько отличается от оригинального Leopard 2A5, используемого в Бундесвере. Лобовая броня башни была усилена, а на корпусе используются бронированные модули аналогичные тем, что на танке Strv 122.

В корме корпуса установлена вспомогательная силовая установка, а система охлаждения двигателя была усовершенствована. В башне разместили систему кондиционирования для экипажа и электроники. Установка кондиционера потребовала модификации кормы башни. На бортах башни и на ящиках для хранения имущества установлены кронштейны для крепления дополнительных грунтозацепов.

Особенностью танка Leopard 2A5DK является то, что на крыше башни слева от выходного окна вспомогательного прицела наводчика установлен поисковый прожектор. При использовании



Шведские танки Strv 122 несколько отличаются от «классических» Leopard 2A5.

Шведский танк Strv 122B, оснащенный маскировочным комплектом Barracuda.



танков на Балканах было выявлено, часто бывало очень полезно дать понять противнику, что он под наблюдением экипажа танка. Управление поисковым прожектором осуществляется с места командира танка.

Система пуска дымовых гранат на танке Leopard 2A5DK такая же, как на немецком танке Leopard 2A6M. Еще одна особенность этого танка – отсутствие зенитного пулемета.

Leopard 2E

Для подготовки серийного производства и поставки на вооружение испанской армии танков Leopard 2, был подписан контракт с Германией по сдаче в аренду 108 танков Leopard 2A4 из состава Бундесвера. Танки поставлены в период с 1995 по 1996 гг. Планировалось использовать эти танки в течение пяти лет, чтобы обучить испанские экипажи. Поскольку лицензионное производство танка Leopard 2E (испанская версия танка Leopard 2A6) было отложено, договор аренды переделали на договор лизинга, и в 2005 году Испания, наконец, выкупила эти танки. Модернизация этих машин не планирует модернизировать танки до уровня Leopard 2E. В настоящее время эти танки остаются в строю как Leopard 2A4E по крайней мере до 2025 года.

Что касается Leopard 2E, то с Германией в 1998 году была достигнута договоренность о лицензионном производстве 219 танков в Испании. Было решено, что в Испании будет производиться 60% деталей и окончательная сборка, остальные 40% должны производится в других странах, в основном в Германии. Первые 30 танков изготовили в Германии и поставили в период с 2003 по 2006 гг. Серийное производство

Танк Leopard 2A5DK армии Дании.



Голландская модификация танка Leopard 2A5 получила наименование Leopard 2A5NL.

Швейцарский танк Pz.87 на учениях.



Опытный образец швейцарского танка Pz.87WE.

Танки Leopard 2A5 шведской армии получили обозначение Strv 122.



Танк Leopard 2E испанской сборки.

Танк Leopard 2E вместе танками с Leopard 2HEL и Strv 122B, можно рассматривать как наиболее мощную версию танка Leopard 2.

в Испании началась в 2003 году и завершено в 2008 году после сдачи 219-го танка Leopard 2E.

Испанский танк Leopard 2E по сути является копией танка Leopard 2A6, но с некоторыми усовершенствованиями. Лобовая броня корпуса и башни были улучшены за счет установки дополнительных модулей, аналогичных тем, что используются на шведском танке Strv 122. Также на башне установили сдвижные крышки люков командира и заряжающего.

В состав СУО были включены обновленные тепловизионные прицелы командира и наводчика. Танк оснащен информационно-контрольной системой LINCE (Leopard Information Control Equipment), которая позволяет обмениваться данными в цифровом формате для планирования способов выполнения предстоящих задач. Командир имеет цветной дисплей для отображения карты и ввода тактической обстановки.

Для обеспечения более длительного времени выполнения задач в условиях испанского климата, танк Leopard 2E оснащен системой кондиционирования, расположенной в кормовой части башни. Она используется для подачи охлажденного воздуха членам экипажа, электронной аппаратуре. Вместе с кондиционером в кормовой части корпуса обязательно устанавливается ВСУ. Она используется для питания систем танка электроэнергией при остановленном основном двигателе. Это позволяет снизить расход топлива и уроовнь шума, когда танк находится на месте.

Leopard 2HEL

В начале 2002 года Греция объявила о закупке 170 танков Leopard 2? Основная часть которых, должна была быть произведена в Греции. Еще одну машину заказали для проведения реальных стрельбовых испытаний. Новый танк для Греции представляет собой греческий вариант танка Leopard 2A6.

Корпус и башня танка производятся в Греции. При изготовлении расположение пакетов брони было оптимизировано, в результате чего уровень защиты стал сравним с танками Strv 122 или Leopard 2E. Стрельбовые испытания выявили некоторые слабые места в защите танка, которые могут быть устранены.

Дополнительные модули брони, установленные на корпусе и башне, точно такие же, как на швед-



Танк греческой армии Leopard 2HEL.

ском и испанских танках. Улучшенные пакеты брони установлены также и на бортах корпуса. Модули, прикрывающие направляющие колеса усилены и имеют разнесенное бронирование. Бортовые экраны такие же, как на танке Leopard 2A6.

Силовая установка осталась без изменений, хотя предварительно и рассматривался вариант установки в танк Euro-Power-Pack. Но по экономическим соображениям оставили старую силовую установку. На корме корпуса изменены лючки для обслуживания. Видеокамера заднего вида для механика-водителя получила противосолнечный светофильтр. Правый борт в районе кормы корпуса несколько изменен из-за установки там ВСУ.

На крыше башни установлена дополнительная защита от боевых элементов типа «ударное ядро», а на защитном корпусе головки командирского прицела PERI-R17A2 установлена дополнительная бронезащита. Крышки люков командира и заряжающего сделаны сдвижными.

На танке Leopard 2HEL используется СУО танка Leopard 2A6, но с некоторыми усовершенствованиями. Основной прицел наводчика теперь использует современный тепловизионный прицел класса Ophelios -P. На крыше башни установлен датчик боковой составляющей скорости ветра.

Танк оснащен системой боевого управления и информации INIOCHOS BMS. Она обеспечивает отображение тактической информации и обмена данными в цифровом формате между различными подразделениями. У командира установлен дисплей, который отображает информацию о техническом состоянии танка или карту с тактической обстановкой Командир имеет возможность вводить и отправлять данные с помощью небольшой клавиатуры. Еще один дисплей установлен на рабочем месте механика-водителя. Он используется для установки и отображения точек маршрута движения.



Сингапурские танкиLeopard 2A4SG на улицах Сингапура.

На танке Leopard 2 HEL установлены современные цифровые радиостанции TRC-9500, обеспечивающие кодированную связь в телефонном режиме и режиме передачи данных. На сегодняшний день подобных средств связи нет ни на одной из версий танка Leopard 2.

Еще одно важное улучшение в танке Leopard 2HEL – система кондиционирования воздуха, агрегаты которой установлены в корме башни с правой стороны. Поскольку они установлены вместо ящиков для хранения имущества, то новые корзины размещены на обоих бортах башни. Такие имеются только на танках Leopard 2HEL.

Leopard 2A4SG

В 2007 году Сингапур купил у Германии 96 танков Leopard 2A4, из которых впоследствии 66 танков прошли модернизацию и находятся в боевом составе. Остальные 30 на складах и используются на запасные части.

Модернизация коснулась замены радиостанций и установки пулеметов типа M242 (выпускаемый в США по лицензии пулемет FN MAG) вместо немецких MG3. Кроме того, танки были окрашены в одноцветную схему окраски.

В 2009 году Сингапур объявил о проведении глубокой модернизации своих танков Leopard 2A4. Первоначально планировалось, что на танки будут установлены дополнительные броневые модули, система боевого управления, ВСУ, цифровая система управления огнем и улучшенная подвеска. Также планировалось включить в боекомплект новые типы выстрелов. В конечном итоге модернизация свелась к установке нескольких пакетов дополнительной защиты, разработанной компанией IBD, как на танке Leopard 2A4 Evolution, систему активной защиты по финансовым соображениям закупать не стали. Та-



Шведский танк Strv 122 на учениях.

Танковая система управления и контроля TCCS шведского танка Strv 122.

Шведский танк Strv 122B.

Испанский танк на улицах Сарагосы.

ким образом, Сингапур стал первой страной закупившей комплект дополнительной броневой защиты компании IBD.

Leopard 2A6M CAN

Решение о закупке новых модификаций танков типа Leopard 2 Канада приняла в 2007 году, после того, как военное командование в Афганистане убедилось в том, что никакая другая техника не способна решать успешно боевые задачи, которые могут решить танки.

Для ускорения закупки процесс разбили на два этапа. На первом этапе – закупки танков из Германии и Нидерландов, на втором – модернизация танков. В ходе выполнения первого этапа были взяты в лизинг 20 танков Leopard 2A6M из Германии. Машины немного усовершенствовали и отправили в Афганистан, где они находятся до сих пор. Эти машины получили обозначение Leopard 2A6M CAN.

Танки Leopard 2A6M CAN почти идентичны немецким Leopard 2A6M. Но канадские машины оборудованы решетчатыми экранами, предназначенными для снижения эффективности действия кумулятивных боеприпасов до воздействия их боевых частей по основной броне. Решетчатые экраны устанавливаются вдоль бортов и кормовых листов корпуса и башни при помощи болтов, и могут легко сниматься для обслуживания машины.

Помимо установки решетчатых экранов, была модернизирована и основная броня. Дополнительные броневые листы установили на верхний лобовой лист корпуса.

Еще одно усовершенствование касается средств связи. Обычные антенны заменены на антенны Т-образными основаниями, на которые устанавливаются по три антенны. Это антенны средств связи и системы подавления радиосигналов взрывных устройств с радиовзрывателями. Электронные компоненты самой системы подавления размещены на крыше башни, в плоских коробках позади люка командира. На Т-образных основаниях антенн, также устанавливаются и антенны навигационной системы GPS. Кроме этого на крыше башни перед люком командира расположен ящик для хранения оружия экипажа – карабинов С8, поскольку хранение и использование длинного оружия довольно неудобно внутри башни.

На танке Leopard 2A6M CAN нет системы кондиционирования воздуха для экипажа или электроники. Чтобы хоть как-то обеспечить лучшую работоспособность экипажа в жарких условиях его снабдили охлаждающими жилетами, которые осуществляют забор воздуха снаружи машины. Для охлаждения элек-



Канадский танк Leopard 2A6M CAN.

троники на крыше башни добавлено вентиляционное отверстие.

Для использования в Афганистане танки Leopard 2A6M CAN оснащаются маскировочной сетью Barracuda, которая снижает тепловую и радиолокационную заметность и обеспечивает маскировку в оптическом диапазоне. Кроме того танки могут оснащаться и зонтиками от солнца, изготовленными из такой же маскировочной сети.

Для обеспечения надежной работы в Афганистане танки снабжены более мощными воздушными фильтрами двигателя, которые способны справиться с большим количеством песка и пыли.

Внесены изменения и в СУО танка для обеспечения возможности ведения огня, кроме обычных, еще и новыми выстрелами M1028 со шрапнельным снарядом.

Несколько танков Leopard 2A6M CAN были доработаны для использования катковых минных тралов MCRS (Mine Clearance Roller System). Доработка включает установку на корпус танка кронштейнов, к которым крепятся катки трала.

Leopard 2A4M

Танк Leopard 2A4M является специальной версией модернизированного танка для вооруженных сил Канады голландского Leopard 2NL. В общей сложности до этой версии было модернизировано 20 танков из 80 купленных в Нидерландах танков.

Внешне Leopard 2A4M похож на танк Leopard 2A6M, но без новых прицелов наводчика и командира, и навигационного оборудования. На модернизированном танке установлен еще оригинальный командирский прицел PERI-R17. На башне применен новый пакет брони и дополнительные модули бронирования. Корпус танка также имеет дополнительное бронирование сверху и снизу, а также по бортам. Механик-водитель оснащен тепловизионным прибором наблюдения, установленным на верхней лобовой бронедетале, что позволяет уверенно управлять танком ночью и в ограниченных условиях видимости.

Танк Leopard 2A4M поставляется с электроприводом башни, как на танках Leopard 2A5. Остальное электрооборудование башни осталось прежним, за исключением канадских радиостанций. Общая масса танка Leopard 2A4M увеличилась до 61 т.

Leopard 2 NG

Танк Leopard 2 NG (Next Generation) является вариантом программы модернизации танка Leopard 2A4, разработанной турец-

Канадский танк Leopard 2A4M в Афганистане.



Сингапурский танк Leopard 2A4SG с комплектом дополнительной броневой защиты компании IBD.

Канадский танк Leopard 2A6MCANв Афганистане.

Канадский танк Leopard 2A6MCAN по периметру корпуса и башни оснащен противокумулятивными решетками.

Канадский танк Leopard 2A6MCAN составляет основу бронетехники канадских сил в Афганистане.



Турецкая модификация танка Leopard 2A4 – Leopard 2 NG (Next Generation).

кой компанией Aselsan для повышения боевых возможностей танков имеющихся на вооружении турецкой армии. Это еще один проект модернизации танка, основанный на концепции Leopard 2A4 Evolution, использующий такой же пакет дополнительного бронирования. Некоторые системы электроники башни танка Leopard 2NG такие же, как в танке Revolution. В частности, используются электромеханические приводы башни и пушки. Наводчик и командир танка получили новые прицелы и пульты управления. У наводчика появилась возможность менять кратность увеличения дневного оптического и тепловизионного каналов прицела 3х и 12х. Командир использует такой же прицел, как и наводчик, только его головка размещена во вращающемся корпусе на крыше башни за люком командира танка. У командира и наводчика установлены одинаковые панели управления и мониторы, с одинаковыми кнопками и новыми рукоятками управления. Система управления огнем танка улучшена за счет добавления датчиков боковой составляющей скорости ветра и температуры воздуха.

Танк Leopard 2NG поставляется с системой боевого управления и навигации на основе GPS. Она обеспечивает зашифрованный обмен данными с другими танками.

Башня спереди и сзади оснащена датчиками системы обнаружения лазерного излучения. В случае обнаружения излучения датчиками, система автоматически предупреждает экипаж, разворачивает башню в направлении входящего лазерного импульса и осуществляет пуск дымовых гранат.

На танке устанавливается на крыше башни дистанционно-управляемый боевой модуль с пулеметом. Управление им может осуществляться с места командира, используя его прицел, или с места заряжающего с помощью выносного пульта управления. В этом случае заряжающий будет вести наблюдение и прицеливание через прицел, установленный на боевом модуле.

В 2011 году работы по проекту Leopard 2NG в Турции были остановлены. Закупки танков Leopard 2 тоже были прекращены, поскольку все финансирование турецкое правительство направило на разработку собственного танка Altay.

Помимо указанных выше модификаций танка Leopard 2, разработанных в разных странах, машины этого семейства находятся на вооружении армий Польши, Дании, Португалии, Финляндии, Чили и Индонезии. В этих странах танки Leopard 2 не отличаются от оригинальных модификаций. Всего же танки Leopard 2 находятся на вооружении 16 стран мира. Им не раз пришлось выполнять боевые задачи в составе миротворческих миссий. Сегодня эти танки выполняют боевые задачи в Афганистане. И везде они пользуются хорошей репутацией у танкистов, которые несут службу на этих машинах, ставшими достойными продолжателями серьезной школы немецкого танкостроения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изучив историю эволюции поистине одного из лучших танков в мире Leopard, становится понятно, что немецкие конструкторы сталкиваются практически с теми же техническими проблемами, что и наши. Часто можно заметить, что и решают они эти проблемы такими же способами. Глядя на эволюцию знаменитого немецкого танка можно заметить, что немецкие конструкторы не раз использовали опыт своих советских (российских) коллег, использовали решения, реализованные в конструкциях советских и российских танков. И это, наверное, правильно – было бы глупо не применять то, что уже придумано хорошо, и хорошо работает. И все же, надо отметить высочайшую организацию работ немецких инженеров, плотное взаимодействие конструкторов и военных, взаимодействие всех предприятий и четкое управление со стороны государства всеми производственными процессами. Нельзя не обратить внимания на то, что в стране с развитым капитализмом, несмотря на победу в конкурсе одной из компаний, к производству допускаются и проигравшие конкурс компании, которые получают заказ, пусть чуть меньший, чем победитель, но получают. И в окончательном проекте изделия используются лучшие идеи и победителей и проигравших. Для чего? А для того, чтобы сохранить инженерно-технический потенциал, сохранить производство, создать наиболее совершенный образец техники. Думаю, что это хороший пример для подражания и его стоит перенять. Не только для создания танков, а для всех сфер деятельности.

Автор выражает глубокую благодарность за помощь материалами, информацией и за отзывчивость Штефану Лиессу (Stefan Liess) и Михаэлю Шаклетону (Michael Shackleton), а также «Leopard Club».



Танк Strv 122B, оснащенный маскировочным комплектом Barracuda, на учениях шведской армии.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Таблица 1. Тактико-технические характеристики танков Leopard.

Характеристика	Leopard	Leopard A1	Leopard A1A1	Leopard A2	Leopard A3	Leopard A4	Leopard 1A5
Год принятия на вооружение	1965	1972	1966	1972	1973	1976	1986
Боевая масса, т	40	41,5	42,4	42,4	42,4	42,5	42,4
Экипаж, чел.	4	4	4	4	4	4	4
Размеры, м: длина по корпусу	6,94	6,94	6,94	6,94	6,94	6,94	6,94
ширина (по щиткам)	3,41	3,41	3,41	3,41	3,41	3,41	3,41
высота по крыше башни	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
высота по верхней точке	2,62	2,62	2,62	2,62	2,62	2,72	2,62
клиренс	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44
Вооружение: тип и калибр пушки, мм	нарезная 105	нарезная 105	нарезная 105	нарезная 105	нарезная 105	нарезная 105	нарезная 105
заряжание пушки	ручное	ручное	ручное	ручное	ручное	ручное	ручное
количество и калибр пулеметов, мм	2 х 7,62	2 х 7,62	2 х 7,62	2 х 7,62	2 х 7,62	2 х 7,62	2 х 7,62
Боекомплект, шт.: выстрелов к пушке	60	60	60	60	59	59	55
патронов к пулемету	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
Стабилизатор пушки	нет	В двух плоскостях	В двух плоскостях	В двух плоскостях	В двух плоскостях	В двух плоскостях	В двух плоскостях
Дальномер	оптический	оптический	оптический	оптический	оптический	оптический	лазерный
Автоматизированная СУО	нет	нет	нет	нет	нет	есть	есть
Приведенная толщина брони, мм: лоб корпуса	70	70	100	100	100	100	100
лоб башни	100	100	200	200	200	200	200
Двигатель: марка/тип	MTU 838 Ca500/дизель	MTU 838 Ca500/дизель	MTU 838 Ca500/дизель	MTU 838 Ca500/дизель	MTU 838 Ca500/дизель	MTU 838 Ca500/дизель	MTU 838 Ca500/дизель
мощность, л.с.	830	830	830	830	830	830	830
Удельная мощность двигателя, л.с./т	20,75	20,3	19,7	19,7	19,7	19,5	19,7
Максимальная скорость, км/ч	65	65	65	65	65	65	65
Среднее давление на грунт, кг/см²	0,86	0,88	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9

Таблица 2. Сравнительные тактико-технические характеристики танка Leopard с основными танками 1960-х годов.

Характеристика	Leopard	M60A1	«Чифтен» Mk.2	Т-62	Т-64А
Страна изготовитель	ФРГ	США	Великобритания	СССР	СССР
Год принятия на вооружение	1965	1962	1966	1961	1968
Боевая масса, т	40	48	52,2	37	38,5
Экипаж, чел.	4	4	4	4	3
Размеры, м: длина по корпусу	6,94	6,946	7,52	6,235	6,54
ширина (по щиткам)	3,41	3,63	3,504	3,27	3,415
высота по крыше башни	2,4	3,257	2,64	2,248	2,17
клиренс	0,44	0,46	0,51	0,47	0,5
Вооружение: тип и калибр пушки, мм	нарезная 105	нарезная 105	нарезная 120	гладкоствольная 115	гладкоствольная 125
заряжание пушки	ручное	ручное	ручное	ручное	автоматическое
начальная скорость БПС, м/с	1478	1478	1370	1615	1800
количество и калибр пулеметов, мм	2 x 7,62	1 x 7,62, 1 x 12,7	1 x 7,62, 1 x 12,7	1 x 7,62; 1 x 12,7 (с 1972 г.)	1 x 7,62; 1 x 12,7 с ДУ (с 1972 г.)
Боекомплект, шт.: выстрелов к пушке	60	63	64	40	37
патронов к пулемету	5500	5950 и 950	4750 и 600	2500 и 300	2000 и 300
Стабилизатор пушки	нет	нет	В двух плоско-стях	В двух плоско-стях	В двух плоско-стях
Дальномер	оптический	оптический	пристрелочный пулемет	нет	оптический
Приведенная толщина брони, мм лоб корпуса	70	168	216	200	400
лоб башни	100	175	152	258	450
Двигатель: марка/тип	MTU 838 Ca500/ дизель	AVDS-1790-2A/ дизель	Leyland L-60/ 2-тактный дизель	В-55В/дизель	5ТДФ/ 2-тактный дизель
мощность, л.с.	830	750	650	580	700
Трансмиссия	полуавтомат	механическая	механическая	механическая	механическая
Удельная мощность двигателя, л.с./т	20,75	15,62	12,45	15,68	18,2
Максимальная скорость, км/ч	65	48	40	50	60,5
Запас хода, км	600	500	400	650	600–700
Среднее давление на грунт, кг/см^2	0,86	0,8	0,95	0,77	0,84
Преодолеваемые препятствия: высота вертикальной стенки, м	1,15	0,91	0,91	0,8	0,8
ширина рва, м	3,0	2,6	3,15	2,85	2,85
брод без подготовки/с ОПВТ, м	2,25/4	1,22/5	1,7/4,5	1,4/5	1,8
угол подъема/крена, град.	31/17	31/15	35/ 15	32/30	30/30

Таблица 3. Тактико-технические характеристики танков семейства Leopard 2					
Характеристика	**Leopard 2**	**Leopard 2A4**	**Leopard 2A5**	**Leopard 2A6M**	**Leopard 2A7**
Год принятия на вооружение	1979	1985	1994	2002	2010
Боевая масса, т	51,15	55,15	62,0	65,2	67,5
Экипаж, чел.	4	4	4	4	4
Размеры, м: длина (с пушкой вперед)	9,61	9,67	9,97	11,27	11,27
ширина (по щиткам)	3,7	3,7	3,74	3,77	3,77
высота по крыше башни	2,46	2,48	2,48	2,48	2,64
высота по верхней точке	2,62	2,62	3,00	3,00	3,65
клиренс	0,5	0,48	0,5	0,44	0,44
Вооружение: тип и калибр пушки, мм,	Гладкоствольная, 120	Гладкоствольная, 120	Гладкоствольная, 120	Гладкоствольная, 120	Гладкоствольная, 120
длина ствола в клб	44	44	44	55	55
заряжание пушки	ручное	ручное	ручное	ручное	ручное
спаренный пулемет, калибр, мм	1 x 7,62	1 x 7,62	1 x 7,62	1 x 7,62	1 x 7,62
зенитный пулемет, калибр,	1 x 7,62	1 x 7,62	1 x 7,62	1 x 7,62	1 x 12,7
тип управления	ручное из люка	ручное из люка	ручное из люка	ручное из люка	ДУ
Боекомплект, шт.: выстрелов к пушке	42	42	42	42	42
патронов к пулеметам	4750	4750	4750	4750	•
Стабилизатор пушки, приводы	В 2 плоскостях, гидравлические	В 2 плоскостях, гидравлические	В 2 плоскостях, электрические	В 2 плоскостях, электрические	В 2 плоскостях, электрические
Дальномер	лазерный	лазерный	лазерный	лазерный	лазерный
Тип ночного прицела	LLL TV	ТПВ	ТПВ	ТПВ	ТПВ
Автоматизированная СУО	аналоговая	цифровая	цифровая	цифровая	цифровая
Приведенная толщина брони, мм лоб корпуса	490–510	600–710	620–750	620–750	620–750
лоб башни	490–800	590–1290	920–1960	920–1960	920–1960
Двигатель: марка/тип	MTU 873 Ka501/ дизель	MTU 873 Ka501/ дизель	MTU 873 Ka501/ дизель	MTU 873 Ka501/ дизель	MTU 873 Ka501/ дизель
мощность, л.с.	1500	1500	1500	1500	1500
Удельная мощность двигателя, л.с./т	29,3	27,2	24,2	23,0	22,2
Максимальная скорость, км/ч вперед	72	72	72	68	68
назад	31	31	31	31	31
Среднее давление на грунт, кг/см^2	0,85	0,88	0,99	1,04	1,07

Таблица 4. Сравнительные тактико-технические характеристики танка Leopard 2A6 с основными танками начала 2000-х годов.					
Характеристика	**Leopard 2A6M**	**M1A2 SEP Abrams**	**Challenger II**	**Т-80У**	**Т-90А**
Страна изготовитель	ФРГ	США	Великобритания	СССР	Россия
Год принятия на вооружение	2002	1994	1994	1984	1999
Боевая масса, т	65,2	63,1	62,5	46,0	46,5
Экипаж, чел.	4	4	4	3	3
Размеры, м: длина по корпусу	7,72	7,92	8,13	6,98	6,92
ширина (по щиткам)	3,77	3,66	3,55	3,59	3,78
высота по крыше башни	2,48	2,38	2,86	2,19	2,23
Клиренс	0,44	0,43	0,5	0,45	0,47
Вооружение: тип и калибр пушки, мм,	гладкоствольная 120	гладкоствольная 120	нарезная 120	гладкоствольная 125	гладкоствольная 125
длина ствола, клб	55	44	55	48	48
заряжание пушки	ручное	ручное	ручное раздельное	автоматическое	автоматическое
начальная скорость БПС, м/с	1750	1478	1370	1750	1750
количество и калибр пулеметов, мм	2 x 7,62	1 x 7,62, 1 x 12,7	1 x 7,62, 1 x 7,62 или 12,7	1 x 7,62, 1 x 12,7	1 x 7,62, 1 x 12,7 с ДУ
Боекомплект, шт. выстрелов к пушке	42	40	45	45	42
патронов к пулемету	4750	12400 и 1000	4000 (7,62)	2000 и 450	2000 и 300
Стабилизатор пушки	в 2-х плоскостях	в 2-х плоскостях	в 2-х плоскостях	в 2-х плоскостях	в 2-х плоскостях
Дальномер	лазерный	лазерный	лазерный	лазерный	лазерный
Тип ночного прицела	ТПВ	ТПВ	ТПВ	ИК или ТПВ	ТПВ
Комплекс управляемого вооружения	нет	нет	нет	«Рефлекс»	«Рефлекс»
Двигатель: марка/тип	MTU 873 Ka501/ дизель	AGT 1500/ГТД	MTU 883/дизель	ГТД 1250/ГТД	В-92С2/дизель
мощность, л.с.	1500	1500	1500	1250	1000
топливо	только ДТ	керосин	ДТ и смеси	ДТ и смеси	ДТ и смеси
Трансмиссия	автомат	автомат	автомат	механическая	механическая
Удельная мощность двигателя, л.с./т	23,0	23,8	24,0	27,2	21,5
Максимальная скорость, км/ч	68	67	65	70	60
Запас хода по шоссе, км	500	425	550	500	650
Среднее давление на грунт, кг/см^2	1,04	1,08	1,02	0,83	0,91
Преодолеваемые препятствия: высота вертикальной стенки, м	1,0	1,07	1,0	0,85	0,85
ширина рва, м	3,0	2,74	2,5	2,85	2,85
брод без подготовки/с ОПВТ, м	1,0 / 4	1,22 / 1,98	1,07 / 2,0	1,8/5	1,8/5
угол подъема/крена, град.	31/17	31/22	31/17	32/30	30/25

ЛИТЕРАТУРА И ИСТОЧНИКИ:

1. Rolf Hilmes, «20 Jahre Kampfpanzer Leopard 1», журнал Soldat und Technik, 9/1985.
2. Wolfgang Schneider, «Kampfpanzer Leopard 2», журнал Soldat und Technik, 11/1985.
3. Von Michael Scheibert, «Kampfpanzer Leopard 1 mit neuen Dimensionen im Panzerbau», Podzun-Pallas-Verlag GmbH,1983.
4. Walter J. Spielberger, «From Half-Track to Leopard 2», Publishing house Bernard & Graefe, Munich, Germany, 1979.
5. Walter J. Spielberger,»Gepard. The history of German Anti-Aircraft Tanks», Publishing house Bernar Graefe, Munich, Germany, 1982.
6. Michael Scheibert, «Die Leopard-Familie», Podzun-Pallas-Verlag GmbH, Dorheim, 1988.
7. Michael Scheibert und Wolfgang Schneider, «Leopard 2. (2. Band)», Podzun-Pallas-Verlag GmbH, Dorheim, 1986.
8. Jane‘s Armour and Artillery 2008–2009, Jane’s Information Group Santinel House, Coulsdon, Surrey, UK, 2007.
9. Jane‘s Armour and Artillery 2003–2004, Jane’s Information Group Santinel House, Coulsdon, Surrey, UK, 2002.
10. «Леопард» (танк), вебсайт «ВикипедиЯ», Свободная Энциклопедия, ru.wikipedia.org.
11. Мураховский В.И., Павлов М.В., Сафонов Б.С., Солянкин А.Г., «Современные танки», М. «Арсенал-Пресс», 1995.
12. M. Jerchel & U. Schnellbacher, «Leopard 2 Main Battle Tank 1979–1998», Osprey Publishing Ltd., Oxford, UK, 1998.
13. Michael Scheibert, «Leopard 2A5. EURO-Leopard 2», Podzun-Pallas-Verlag GmbH, 1996.
14. Н. Фомич, «Бронетанковая техника ФРГ», журнал «Зарубежное военное обозрение», № 10, 1988.
15. В. Людчик, «Вооруженные силы ФРГ», журнал «Зарубежное военное обозрение», № 12, 1988.
16. Stefan Liess, «Kampfpanzer Leopard 2», вебсайт «Kampfpanzer.de», www.kampfpanzer.de.
17. «The Armoured Essentials», вебсайт TankNutDave.com – Encyclopaedia of Military Vehicles, www.tanknutdave.com
18. «Gefechtspanzer PUMA PT1», вебсайт «Military-Car», www.military-car.de.
19. «Kampfpanzer Leopard 2», вебсайт «The ARMOR Site!», www.fprado.com.
20. Рекламные буклеты компании Krauss-Maffei Wegmann.
21. Рекламные буклеты компании Rheinmetall.
22. Рекламные буклеты компании IBD.

В книге использованы фотографии: Сергея Суворова, Штефана Лиесса (Stefan Liess), Каела Шондрола (Caela Sondrol), Андреа Патчке (Andre Patschke), Рууда Штанека (Ruud Staneke), Терри Лачапелли (Thierry Lachapelle), Ульриха Вреде (Ulrich Wrede), Гаефано Пизано (Gaefano Pisano), Дарела Нигтингала (Daryl Nightingale), Дэна Хэя (Dan Hay), компаний Krauss-Maffei Wegmann, Rheinmetall, из архива автора.

Суворов Сергей Викторович

Наследник «Тигра». Основной танк «Leopard»

Подготовка оригинал-макета – ООО «Стратегия КМ»
Компьютерная верстка Е. Ермакова
Редактор Н. Собольковa
Ответственный редактор Л. Незвинская
В авторской редакции

ООО «Издательство «Яуза»
109505, Москва, Самаркандский б-р, д.15

Для корреспонденции: 125252, Москва, ул. Зорге, д. 1
Тел.: (495) 745-58-23

ООО «Стратегия КМ»
105275, Москва, пр-т Буденного, д. 53

Для корреспонденции: 127015, Новодмитровская ул., д. 5А, офис 1601
Тел. (495) 981-46-19

ООО «Издательство «Эксмо»
123308, Москва, ул. Зорге, д. 1. Тел. 8 (495) 411-68-86, 8 (495) 956-39-21.
Home page: **www.eksmo.ru** E-mail: **info@eksmo.ru**

Өндіруші: «ЭКСМО» АҚБ Баспасы, 123308, Мәскеу, Ресей, Зорге көшесі, 1 үй.
Тел. 8 (495) 411-68-86, 8 (495) 956-39-21
Home page: www.eksmo.ru E-mail: info@eksmo.ru.
Тауар белгісі: «Эксмо»
Қазақстан Республикасында дистрибьютор және өнім бойынша арыз-талаптарды қабылдаушының
өкілі «РДЦ-Алматы» ЖШС, Алматы қ., Домбровский көш., 3«а», литер Б, офис 1.
Тел.: 8(727) 2 51 59 89,90,91,92, факс: 8 (727) 251 58 12 вн. 107; E-mail: RDC-Almaty@eksmo.kz
Өнімнің жарамдылық мерзімі шектелмеген.
Сертификация туралы ақпарат сайтта: www.eksmo.ru/certification

Оптовая торговля книгами «Эксмо»:
ООО «ТД «Эксмо». 142700, Московская обл., Ленинский р-н, г. Видное,
Белокаменное ш., д. 1, многоканальный тел. 411-50-74.
E-mail: **reception@eksmo-sale.ru**
По вопросам приобретения книг «Эксмо» зарубежными оптовыми покупателями *обращаться в отдел зарубежных продаж ТД «Эксмо»*
E-mail: **international@eksmo-sale.ru**
International Sales: International wholesale customers should contact Foreign Sales Department of Trading House «Eksmo» for their orders.
international@eksmo-sale.ru
По вопросам заказа книг корпоративным клиентам, в том числе в специальном оформлении, *обращаться по тел. +7(495) 411-68-59, доб. 2261, 1257.*
E-mail: **vipzakaz@eksmo.ru**
Оптовая торговля бумажно-беловыми и канцелярскими товарами для школы и офиса «Канц-Эксмо»: Компания «Канц-Эксмо»: 142702, Московская обл., Ленинский р-н, г. Видное-2,
Белокаменное ш., д. 1, а/я 5. Тел./факс +7 (495) 745-28-87 (многоканальный).
e-mail: **kanc@eksmo-sale.ru**, сайт: **www.kanc-eksmo.ru**
Полный ассортимент книг издательства «Эксмо» для оптовых покупателей:
В Санкт-Петербурге: ООО СЗКО, пр-т Обуховской Обороны, д. 84Е. Тел. (812) 365-46-03/04.
В Нижнем Новгороде: ООО ТД «Эксмо НН», 603094, г. Нижний Новгород, ул. Карпинского, д. 29, бизнес-парк «Грин Плаза». Тел. (831) 216-15-91 (92, 93, 94).
В Ростове-на-Дону: ООО «РДЦ-Ростов», пр. Стачки, 243А. Тел. (863) 220-19-34.
В Самаре: ООО «РДЦ-Самара», пр-т Кирова, д. 75/1, литера «Е». Тел. (846) 269-66-70.
В Екатеринбурге: ООО «РДЦ-Екатеринбург», ул. Прибалтийская, д. 24а.
Тел. +7 (343) 272-72-01/02/03/04/05/06/07/08.
В Новосибирске: ООО «РДЦ-Новосибирск», Комбинатский пер., д. 3. Тел. +7 (383) 289-91-42.
E-mail: **eksmo-nsk@yandex.ru**
В Киеве: ООО «РДЦ Эксмо-Украина», Московский пр-т, д. 9. Тел./факс: (044) 495-79-80/81.
В Донецке: ул. Артема, д. 160. Тел. +38 (032) 381-81-05.
В Харькове: ул. Гвардейцев Железнодорожников, д. 8. Тел. +38 (057) 724-11-56.
Во Львове: ТП ООО «Эксмо-Запад», ул. Бузкова, д. 2. Тел./факс (032) 245-00-19.
В Симферополе: ООО «Эксмо-Крым», ул. Киевская, д. 153. Тел./факс (0652) 22-90-03, 54-32-99.
В Казахстане: ТОО «РДЦ-Алматы», ул. Домбровского, д. 3а. Тел./факс (727) 251-59-90/91. **rdc-almaty@mail.ru**

Интернет-магазин ООО «Издательство «Эксмо»
www.fiction.eksmo.ru
Розничная продажа книг с доставкой по всему миру.
Тел.: +7 (495) 745-89-14. E-mail: **imarket@eksmo-sale.ru**

Подписано в печать 02.04.2014 года.
Формат 84х108 1/16. Гарнитура «Ньютон». Печать офсетная.
Бум. тип. Усл. печ. л. 22,9. Тираж 1 100.
Зак. № 8090.
Отпечатано с электронных носителей издательства.
ОАО "Тверской полиграфический комбинат". 170024, г. Тверь, пр-т Ленина, 5.
Телефон: (4822) 44-52-03, 44-50-34, Телефон/факс: (4822)44-42-15
Home page - www.tverpk.ru Электронная почта (E-mail) - sales@tverpk.ru

ISBN 978-5-699-71900-6









Основной танк «Леопард» стал достойным наследником грозного «Тигра». Этот «панцер» сегодня входит в тройку лучших танков мира и находится на вооружении не только в Германии, но и еще в дюжине стран – от Скандинавии до Италии, от Канады до Чили, от Турции до Австралии. За треть века немецкая промышленность выпустила почти 10 тысяч «Леопардов-1» и «Леопардов-2», а также бронированных и специальных машин на их шасси, освоив новейшие технологии в двигателестроении, металлургии, оптоэлектронике и других передовых отраслях.

Эта книга прослеживает весь путь развития и боевого применения знаменитого танка – от боевого крещения в Боснии до службы в Афганистане, от первых версий «Леопарда-1» с 70-мм броней и 105-мм нестабилизированной пушкой до новейших модификаций «Леопарда-2» с разнесенным многослойным бронированием, эквивалентным 950 мм гомогенной катаной брони, с мощнейшей 120-мм гладкоствольной танковой пушкой, совершенной системой управления огнем, лазерными дальномерами, тепловизорами и электронными баллистическими вычислителями, обеспечивающими ввод поправок не только на дальность и скорость движения танка и цели, но и на температуру, атмосферное давление, крен оси цапф пушки и износ канала ствола, что обеспечивает гарантированное поражение цели с первого выстрела!

Коллекционное издание на мелованной бумаге высшего качества иллюстрировано сотнями эксклюзивных схем и фотографий. ВПЕРВЫЕ В ЦВЕТЕ!

ISBN 978-5-699-71900-6





